



**MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA
UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO**

LICEO SCIENTIFICO STATALE "C. CAVOUR"

distretto IX - 00184 Roma via delle Carine,1 Tel. 06121122045 ☎ 0667663802

cod. fisc.: 80253350583 Codice Meccanografico: RMPS060005

✉ rmps060005@istruzione.it; rmps060005@pec.istruzione.it

Liceo Scientifico Statale "C. Cavour" Roma

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DELLA CLASSE

5D

ANNO SCOLASTICO 2019/2020

Consiglio di classe

MATERIA	DOCENTE	FIRMA
Italiano	Insinna Luigi	
Latino	Insinna Luigi	
Inglese	Malandrino Maria Grazia	
Storia	Scognamiglio Carlo	
Filosofia	Scognamiglio Carlo	
Matematica	Mattone Raffaella	
Fisica	Mattone Raffaella	
Scienze	Rocca Ermelinda	
Disegno e Storia dell'Arte	De Pirro Ada	
Scienze Motorie e Sportive	Nardoni Valentina	
Religione o Materia Alternativa	Commisso don Nicola	
COORDINATORE	Mattone Raffaella	

INDICE

1. Descrizione della Scuola.....	pag. 4
2. Consiglio di classe.....	pag. 5
3. Profilo della classe	pag. 5
4. Programmazione	pag. 6
5. Obiettivi curricolari rimodulati per l'emergenza COVID-19.....	pag. 8
6. Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento.....	pag. 9
7. Cittadinanza e Costituzione: attività, percorsi e progetti realizzati... 	pag. 10
8. Appendice normativa.....	pag. 10
9. Allegati.....	pag. 11

N.B. Nella redazione di questo documento il Consiglio di Classe ha tenuto conto delle indicazioni fomite dal Garante per la protezione dei dati personali con nota del 21 marzo 2017, prot. 10719.

1. DESCRIZIONE DELLA SCUOLA

Il Liceo Scientifico Statale “C. Cavour” è situato in una posizione centrale e ben collegata, facilmente raggiungibile sia con la metropolitana sia con il trasporto di superficie. Raccoglie un’utenza che proviene da varie parti della città e anche dalla provincia. Ciò determina una composizione sociale mista, che favorisce lo scambio di esperienze fra studenti.

Il “Cavour” è stato il primo liceo scientifico sorto a Roma e forse in Italia, avendo iniziato la sua attività, come filiazione del Liceo Ginnasio “E. Q. Visconti” di Roma, non appena fu attuata la riforma Gentile, che istituiva tale corso di studi. Il primo anno scolastico fu il 1923-24 e l’Istituto era denominato Regio Liceo Scientifico di Roma. Per oltre un ventennio il “Cavour” è stato il punto di riferimento per la formazione scientifica medio superiore di Roma e provincia. La sede originaria era il palazzo di via Cavour attualmente occupato dall’I.T.C. “Leonardo da Vinci”. Dall’anno scolastico 1964-65 prese l’attuale sede in via Vittorino da Feltre n.6, ove occupa due palazzi; in precedenza, questi edifici furono la sede della casa generalizia dell’ordine dei Padri Oblati di S. Maria. Il primo dei due fabbricati, la palazzina A, è stato progettato a fine ’800 dall’architetto Luca Carimini, autore del rifacimento della facciata di S. Pietro in Vincoli; si presenta con il solenne scalone monumentale, che ne orna la facciata, ed è dotato di Aula Magna, la cui struttura basilicale testimonia la precedente funzione di luogo di culto; il secondo, la palazzina B, risale ai primi del ’900.

Tra le personalità illustri che hanno operato nel Liceo si annovera il prof. Gioacchino Gesmundo, docente di storia e filosofia, vittima delle Fosse Ardeatine; una lapide, posta nell’ingresso, ricorda il suo insegnamento. Fra gli ex studenti del Liceo vanno menzionati Bruno Pontecorvo, fisico dell’Istituto Nazionale di Fisica di via Panisperna, e l’ex ministro della Pubblica Istruzione Franca Falcucci.

Menzione, infine, va fatta del patrimonio museale scientifico e del fondo librario del Liceo. Preziose collezioni di botanica, zoologia, mineralogia e anatomia e un’ampia collezione di strumenti e apparati sperimentali sono conservate nei laboratori di Scienze e di Fisica; esse costituiscono un’importante testimonianza storica e vengono tuttora usate nella didattica. La biblioteca “Gioacchino Gesmundo” ospita un cospicuo patrimonio librario, in corso di digitalizzazione grazie a finanziamenti e collaborazioni con istituti universitari e istituzioni culturali della città di Roma. Tali materiali sono in corso di catalogazione e valorizzazione grazie al contributo di docenti e studenti.

All’interno di un processo di apprendimento che copre l’intero arco della vita, l’offerta formativa del Liceo si inserisce nella significativa fase adolescenziale degli studenti, ricca di trasformazioni e carica di problemi, apporta il proprio contributo al sereno sviluppo e al miglioramento della loro preparazione culturale, e rafforza la padronanza degli alfabeti di base, dei linguaggi, dei sistemi simbolici. Il fine è quello di consentire agli allievi di affinare gli strumenti necessari a comprendere il progresso culturale, tecnologico e scientifico, preparandoli ad affrontare gli studi universitari in tutti i settori e le richieste del mondo sociale e del lavoro.

Accanto alla formazione culturale, il Liceo “Cavour” organizza le proprie attività in funzione di un’altra irrinunciabile finalità: l’educazione ad una cittadinanza attiva, consapevole, responsabile, democratica, che rafforzi negli studenti il rispetto di sé stessi e degli altri, la conoscenza critica e approfondita della realtà socio-politica contemporanea, il rispetto dell’ambiente e il senso di appartenenza alla comunità.

2. CONSIGLIO DI CLASSE

Continuità didattica nel Triennio. Materie che hanno subito avvicendamenti di docenti. Il simbolo * indica l'avvicendamento dei docenti rispetto all'anno scolastico precedente:

MATERIA	III	IV	V
Italiano	*		
Latino		*	
Inglese			
Storia	*		
Filosofia	*		
Matematica			
Fisica			
Scienze			
Disegno e Storia dell'Arte			
Scienze Motorie	*	*	
Religione o Materia Alternativa			*

3. PROFILO DELLA CLASSE

La classe 5D è composta da 21 studenti, 8 maschi e 13 femmine; erano 27 gli iscritti alla classe prima del Liceo. Nel corso del quinquennio alcuni studenti hanno interrotto il loro percorso e hanno poi cambiato istituto, indirizzo e addirittura paese; nel quarto e nel quinto anno si sono aggiunti rispettivamente un alunno ed un'alunna provenienti da altra sezione che si sono ben inseriti. Solo due studenti, nel corso dell'intero quinquennio, hanno lasciato la classe perché respinti.

La classe ha seguito un corso di indirizzo Cambridge International, caratterizzato dalla frequenza di due ore aggiuntive di inglese con un docente madrelingua durante il biennio. Parte della classe ha prolungato la frequenza anche durante il terzo anno, affrontando al suo termine l'esame Cambridge IGCSE di English as a Second Language.

Nel triennio sono emerse nella classe alcune criticità di carattere prevalentemente emotivo-psicologico, legate principalmente a carenze di carattere metodologico e organizzativo, che hanno causato in molti una certa difficoltà di adattamento di fronte all'aumento di carico caratteristico del triennio.

La frequenza scolastica nel corso dei tre anni non è stata per tutti assidua: problemi di salute, in qualche caso, e le debolezze psicologiche e caratteriali di cui sopra, sono stati causa di ritardi e assenze, che si segnalano in qualche caso numerosi.

Gli studenti sono disponibili sul piano umano e affabili, il loro comportamento è stato rispettoso a livello interpersonale e ambientale. La partecipazione al dialogo educativo è stata nel complesso positiva, ma lo studio a casa non sempre continuo.

Sul piano del profitto la classe presentava situazioni eterogenee prima dell'attuale emergenza sanitaria: un piccolo gruppo di studentesse e studenti si distingueva per il suo impegno ed i suoi risultati eccellenti; altri raggiungevano buoni risultati in alcune discipline, mentre erano solo sufficienti in altre; alcuni presentavano insufficienze in diverse materie.

Durante il periodo di didattica a distanza i docenti, con l'intento di continuare a perseguire il loro compito sociale e formativo di "fare scuola" durante questa circostanza inaspettata ed imprevedibile, e di contrastare l'isolamento e la demotivazione dei propri allievi, si sono impegnati a continuare il percorso di apprendimento cercando di coinvolgere e stimolare gli studenti con diverse attività significative: videolezioni, trasmissione di materiale didattico attraverso l'uso delle piattaforme digitali, l'uso di tutte le funzioni del registro elettronico, l'utilizzo di video, libri e test digitali, l'uso di App.

Le famiglie sono state rassicurate ed invitate a seguire i propri figli nell'impegno scolastico e a mantenere attivo un canale di comunicazione con il corpo docente.

Nonostante le molteplici difficoltà, nella seconda metà dell'A.S., anche coloro che non avevano conseguito valutazioni positive nel primo quadrimestre, hanno dimostrato la volontà di migliorare impegnandosi in alcuni casi in maniera più assidua e adeguata.

Il rapporto con i genitori è stato buono e collaborativo durante l'intero quinquennio, sebbene la componente genitori non abbia eletto propri rappresentanti per l'ultimo anno scolastico.

4. PROGRAMMAZIONE

Riguardo al curriculum si fa riferimento ai percorsi liceali e ai risultati di apprendimento contenuti nelle Indicazioni nazionali per i Licei Scientifici. La programmazione effettuata dal Consiglio di classe ha tenuto conto delle linee guida enunciate nel PTOF e degli obiettivi specifici definiti dai singoli Dipartimenti.

Nella programmazione iniziale sono stati individuati i seguenti obiettivi:

OBIETTIVI FORMATIVI

- Fiducia in sé stessi, consapevolezza delle proprie attitudini e dei propri interessi, anche in vista delle scelte future
- Rispetto dell'ambiente in cui si opera, nella salvaguardia dei beni comuni
- Correttezza dei rapporti sociali all'interno e all'esterno della realtà scolastica
- Confronto con l'altro, nel rispetto della sua individualità e diversità
- Sviluppo di interessi culturali, sociali, etici ed estetici

OBIETTIVI COGNITIVI

- Ricomporre i saperi in senso unitario e critico
- Acquisire una mentalità critica e metodologica di lavoro 'per soluzione di problemi'
- Dare un senso alle conoscenze attraverso la contestualizzazione storica

OBIETTIVI METACOGNITIVI

- Attenzione ed interesse:
ascoltare

prendere appunti
intervenire opportunamente in modo autonomo e costruttivo

- Impegno:

portare a termine il proprio lavoro, rispettando le scadenze
partecipare al dialogo educativo

- Metodo di studio:

organizzare il proprio tempo e lavorare con ordine
utilizzare autonomamente fonti di informazione, strumenti
essere in grado di autovalutarsi

OBIETTIVI COGNITIVI INTERDISCIPLINARI

- Approccio razionale alla realtà attraverso categorie di analisi scientifica
- Comprensione di un testo, organizzazione e rielaborazione autonoma e critica dei contenuti
- Acquisizione di un metodo rigoroso ed organico nella consapevolezza delle problematiche epistemologiche, relative all'indagine scientifica e ai legami che si possono stabilire con gli altri ambiti disciplinari
- Corretto uso dei linguaggi attraverso la conoscenza e la padronanza delle loro strutture
- Recupero della memoria storica
- Consapevolezza dei valori etici e civili e delle responsabilità individuali nella determinazione delle scelte storiche
- Educazione ai valori estetici attraverso lo studio della forma e dell'immagine nella dimensione spazio-temporale
- Approccio storico e critico alle problematiche religiose ed esistenziali.

METODI DIDATTICI E STRUMENTI DI LAVORO

- libro di testo.
- Lezioni frontali
- Lezioni interattive.
- Schede e/o materiali predisposti dal docente.
- Lavori di gruppo, lavori in coppie di aiuto, lavori individuali.
- Tecnologie informatiche
- Multimedialità
- Didattica laboratoriale
- Visite e uscite didattiche per completare e approfondire argomenti svolti nelle varie aree disciplinari

CRITERI DI VALUTAZIONE

Facendo riferimento ai criteri indicati nel PTOF, sono stati presi in considerazione i risultati delle verifiche per quanto concerne il livello raggiunto delle conoscenze, competenze e capacità, la situazione generale della classe, l'*iter* personale dell'alunno, la motivazione, la partecipazione all'attività didattica, l'impegno e il progresso, il metodo di studio, la qualità dell'esposizione, intesa come correttezza formale, capacità di usare linguaggi specifici, capacità critiche e di rielaborazione personale.

Le corrispondenti griglie di valutazione, usate come riferimento per il periodo precedente l'emergenza sanitaria, sono parte integrante del PTOF.

QUADRO ORARIO SETTIMANALE (PRIMA DELL'EMERGENZA COVID-19)

MATERIA	I	II	III	IV	V
Religione	1	1	1	1	1
Italiano	4	4	4	4	4
Latino	3	3	3	3	3
Inglese	3	3	3	3	3
<i>English as a Second Language</i>	2	2	(2)		
Storia e Geografia	3	3			
Storia			2	2	2
Filosofia	-	-	3	3	3
Matematica	5	5	4	4	4
Fisica	2	2	3	3	3
Scienze naturali, chimica, scienze della terra	2	2	3	3	3
Disegno e storia dell'arte	2	2	2	2	2
Scienze motorie	2	2	2	2	2
Totale ore settimanali	29	29	30 (32)	30	30

5. OBIETTIVI CURRICOLARI RIMODULATI PER L'EMERGENZA COVID-19

Ogni docente della classe, per quanto di propria competenza, ha provveduto alla rimodulazione in itinere della programmazione iniziale, ridefinendo gli obiettivi, semplificando le consegne e le modalità di verifica.

In particolare, l'orario settimanale per la didattica a distanza è stato rimodulato, ed il carico di lavoro da svolgere a casa è stato, all'occorrenza, alleggerito, esonerando gli alunni dallo svolgimento prescrittivo di alcuni compiti o dal rispetto di rigide scadenze, prendendo sempre in considerazione le difficoltà di connessione, e/o la disponibilità di dispositivi opportuni rispetto al lavoro assegnato.

Sono state comunque adottate le opportune strategie didattiche mirate alla valorizzazione delle eccellenze.

VALUTAZIONE DEGLI ALUNNI NEL PERIODO DI EMERGENZA SANITARIA

In ottemperanza delle note del Ministero dell'istruzione n. 279 dell'8 marzo 2020 e n. 388 del 17 marzo 2020, del D.L. 8 aprile 2020, n. 22, nonché dell'art. 87, comma 3-ter (Valutazione degli apprendimenti) della legge "Cura Italia", e dell'O.M. n.11 del 16 maggio 2020, che hanno progressivamente attribuito efficacia alla valutazione – periodica e finale – degli apprendimenti acquisiti durante la didattica a distanza, anche qualora la stessa valutazione sia stata svolta con modalità diverse da quanto previsto dalla legislazione vigente, i criteri per l'attribuzione dei voti sono stati aggiornati e successivamente approvati dal collegio docenti del 28/05/2020. In particolare, i singoli dipartimenti hanno elaborato specifiche griglie di valutazione per il periodo di emergenza sanitaria, che sono riportate in allegato.

6. PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO

La classe, nel corso del secondo biennio e del quinto anno, ha svolto le attività dei Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO, ex ASL) secondo i dettami della normativa vigente (Legge 13 luglio 2015, n.107 e successive integrazioni).

In particolare, tutti gli studenti hanno frequentato, precedentemente all'avvio delle attività di PCTO, il corso sulla sicurezza della durata di quattro ore.

Ciascun alunno ha completato le ore di formazione richieste dalla normativa, come documentato dalle certificazioni agli atti della scuola.

Nel corso del triennio gli alunni della classe hanno seguito i seguenti percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento:

Anno scolastico	Classe	Percorso	Numero di alunni coinvolti
2017-18	3D	Catalogazione del patrimonio librario (in collaborazione con il MISE, Ministero Sviluppo Economico)	19
2017-18	3D	Erasmus+ "YEurope – Making a European student magazine"	2
2017-18	3D	Corso di formazione per nuovi maestri (presso la palestra ASD Frascati Scherma)	1
2017-18	3H	Natura in città: conoscere e tutelare la biodiversità urbana. L'esperienza in un'Associazione Ambientalista (presso il WWF)	2
2017-18	3H	In viaggio con i droni (Progetto di turismo responsabile)	2
2018-19	4D	Weimar: Italian-German Seminar on "What is the Good Life? – Human Rights and Economics"	20
2018-19	4D	Mobilità Studentesca Internazionale	4
2018-19	4H	Giuria Premio David Donatello (Agiscuola, Premio David Giovani)	1
2018-19 2019-20	4D 5D	Erasmus+ "YEurope – Making a European student magazine"	4
2019-20	5D	Berlino: per conoscere, capire, interpretare la storia europea del '900	1

7. “CITTADINANZA E COSTITUZIONE”: ATTIVITÀ, PERCORSI E PROGETTI REALIZZATI

Attività di educazione alla cittadinanza.

Nel monte ore di Storia e Filosofia sono state condotte attività finalizzate all’acquisizione di competenze di cittadinanza. Le attività sono state svolte con continuità nelle ore di didattica in presenza e a distanza.

Studio critico e analitico, con contestualizzazione storica e filosofica, dei seguenti nuclei tematici della Costituzione Italiana

- 1) Il dibattito politico in fase di Assemblea Costituente
- 2) Principali punti di compromesso tra le forze politiche del dopoguerra
- 3) Aspetti di rigidità e garanzia dell’impianto costituzionale
- 4) Analisi dell’articolo 1
- 5) La solidarietà come perno dell’architettura costituzionale
- 6) Equilibrio tra libertà individuale ed esigenze della collettività
- 7) Il concetto di “persona” nella Costituzione italiana
- 8) Il rapporto tra Stato e Chiesa
- 9) La questione delle autonomie regionali

8. APPENDICE NORMATIVA

Il presente documento è stato redatto alla luce della normativa vigente integrata dalle misure urgenti per la scuola emanate per l’emergenza coronavirus:

- D.L. 23 febbraio 2020 n. 6 (convertito in legge il 5 marzo 2020 n. 13) Misure urgenti in materia di contenimento e gestione dell’emergenza epidemiologica da COVID-19 (GU Serie Generale n.45 del 23-02-2020): sospensione delle uscite didattiche e dei viaggi di istruzione su tutto il territorio nazionale;
- DPCM 4 marzo 2020 : sospensione delle attività didattiche su tutto il territorio nazionale a partire dal 5 marzo 2020 fino al 15 marzo;
- Nota 278 del 6 marzo 2020 – Disposizioni applicative Direttiva 1 del 25 febbraio 2020
- Nota del Ministero dell’istruzione n. 279 dell’8 marzo 2020;
- DPCM 9 marzo 2020: sospensione delle attività didattiche fino al 3 aprile;
- Nota del Ministero dell’istruzione n. 388 del 17 marzo 2020;
- DPCM 1 aprile 2020: sospensione delle attività didattiche fino al 13 aprile;
- D.L. n. 22 del 8 aprile 2020: Misure urgenti sulla regolare conclusione e l’ordinato avvio dell’anno scolastico e sullo svolgimento degli esami di Stato con ipotesi di rientro a scuola entro il 18 maggio;
- DPCM 10 aprile 2020: sospensione delle attività didattiche fino al 3 maggio;
- LEGGE n..... del 24 aprile 2020 di conversione del D.L. 18/2020 – Misure per fronteggiare l’emergenza epidemiologica da Covid-19 cd. “Cura Italia”;
- DPCM 26 aprile 2020.

Ci si riserva di integrare e di rettificare il presente documento con quanto disposto dalle eventuali ulteriori misure normative emergenziali in corso di emanazione.

9. ALLEGATI

GRIGLIE DI VALUTAZIONE RELATIVE AL PERIODO DI EMERGENZA SANITARIA

Si allegano le griglie di valutazione elaborate dai singoli dipartimenti ed usate nel periodo di emergenza sanitaria.

CONTENUTI DISCIPLINARI

Pur nel rispetto delle Indicazioni nazionali riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento e delle programmazioni dei diversi dipartimenti, le singole programmazioni disciplinari sono state adeguate alle esperienze, agli interessi e alle reali possibilità degli alunni. Non essendo soltanto una serie di nozioni da trasmettere, ma strategie per il raggiungimento degli obiettivi, sono state elastiche e soggette a correzioni e variazioni ogni qualvolta la situazione della classe lo avesse richiesto. Nello specifico delle singole discipline, si rimanda alle programmazioni allegate. Qui di seguito si allegano i *Programmi svolti*.

TESTI DI ITALIANO PER IL COLLOQUIO DELL'ESAME DI STATO

In questo allegato si riportano esplicitamente i testi di italiano che saranno oggetto del colloquio dell'esame di stato, come stabilito dall'art. 17 comma 1.b dell'O.M. n.10 del 16/05/2020.

TRACCE DEGLI ELABORATI ASSEGNATI AGLI STUDENTI PER IL COLLOQUIO DELL'ESAME DI STATO

In questo allegato si riportano le tracce degli elaborati assegnati ai singoli studenti, e che saranno oggetto del colloquio dell'esame di stato, come stabilito dall'art. 17 comma 1.a dell'O.M. n.10 del 16/05/2020.

Roma, 30 Maggio 2020

**GRIGLIE DI VALUTAZIONE
DELL'ATTIVITA' DIDATTICA A DISTANZA**

ITALIANO E LATINO

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE NELLA ATTIVITÀ DI DIDATTICA A DISTANZA

	Livello raggiunto				
	Molto inadeguato	Inadeguato	Adeguato	Buono	ottimo
METODO ED ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO					
Partecipazione alle attività sincrone e asincrone proposte					
Puntualità nella consegna dei lavori assegnati					
Disponibilità alla collaborazione nelle attività proposte, singolarmente e in gruppo					
COMPETENZE DISCIPLINARI					
Comprensione e analisi dei testi					
Approccio critico nello studio del libro di testo					
Individuazione di raccordi con altri passi dello stesso autore, di altri autori e interdisciplinari					
Produzioni testi orali e scritti adeguati alle situazioni comunicative					
COMPETENZE TRASVERSALI					
Rielabora autonomamente le conoscenze acquisite					
Argomenta dati, fatti, teorie e concetti acquisiti					
Applica le conoscenze in contesti usuali e non noti					
Affronta con metodo questioni e problemi					
Gestisce fonti, dati e documenti anche in modo digitale					
Confronta autonomamente quanto studia con la propria esperienza					
Approfondisce le nozioni e indaga di propria iniziativa					
Impiega in modo appropriato i linguaggi settoriali					

DISEGNO E STORIA DELL'ARTE

GRIGLIA DI RILEVAZIONE/OSSERVAZIONE PER COMPETENZE DELLE ATTIVITÀ A DISTANZA

METEODO ED ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO	LIVELLI RAGGIUNTI		
	Non adeguati	Adeguati	Avanzati
PARTECIPAZIONE alle attività sincrone proposte			
COERENZA puntualità nella consegna dei materiali in modalità sincrona e asincrona			
DISPONIBILITÀ collaborazione alle attività proposte (lavori differenziati, a gruppi o collettivi)			
COMUNICAZIONE NELLE ATTIVITÀ			
Interagisce o propone attività rispettando il contesto			
Si esprime in modo chiaro, logico e lineare argomentando e motivando le proprie idee/opinioni			
ALTRE COMPETENZE RILEVABILI			
Competenze digitali			
Utilizzo dei dati Analogico/digitali			
Competenze logico-deduttive			
Selezione e gestione delle fonti			
Imparare ad imparare			
Interpretazione personale			
Competenze linguistiche nella produzione scritta			
Interazione in modo autonomo, costruttivo ed efficace			
Analisi degli argomenti trattati			
Competenze di sintesi			
Contributo originale e personale alle attività proposte			

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA E FISICA						
Indicatori	Livello raggiunto					
	Non rilevabile	Scarso	Mediocre	Sufficiente	Intermedio	Avanzato
		≤ 4	5	6	7	≥ 8
LAVORO SINCRONO e/o ASINCRONO						
Partecipazione, collaborazione, impegno e rispetto delle consegne						
Argomentazione di idee e opinioni, ragionamento e contributi personali						
Espressione verbale orale e scritta (chiarezza e correttezza anche nel linguaggio scientifico-matematico)						
INDICATORI SPECIFICI						
Conoscenza degli argomenti disciplinari						
Utilizzo degli strumenti tecnologici a disposizione dello studente						
Autonomia						
GIUDIZIO COMPLESSIVO						

Rubrica di valutazione del dipartimento di Filosofia e Storia

Relativamente alle attività svolte attraverso DAD

	Livello 4	Livello 3	Livello 2	Livello 1
Partecipazione alle attività proposte nella DAD	Lo studente partecipa in modo propositivo alle attività proposte nella DAD , rispondendo con contributi coerenti e qualitativamente significativi	Lo studente partecipa in modo quasi sempre costruttivo alle attività proposte e offre contributi significativi, se sollecitato dal docente	La partecipazione alle attività proposte è passiva, e lo studente si attiene a offrire contributi minimi al lavoro collettivo	Lo studente contribuisce in modo poco rilevante alle attività proposte in DAD. Anche se sollecitato, lo studente si sottrae e non si lascia coinvolgere
Padronanza dei contenuti disciplinari	Il contenuto dei suoi elaborati e/o delle esposizioni orali è chiaro e ben focalizzato. L'idea principale si distingue ed è supportata da informazioni dettagliate.	L'idea principale è chiara ma le informazioni di supporto sono generali.	L'idea principale è piuttosto chiara ma è necessaria una maggiore quantità di informazioni di supporto.	L'idea principale non è chiara, ma è supportata da una raccolta apparentemente casuale di informazioni.
Gestione di fonti, documenti e informazioni, anche in formato digitale	Tutte le fonti utilizzate sono pertinenti e citate correttamente in elaborati, colloqui, artefatti (anche in formato digitale). Reperisce autonomamente informazioni online affidabili	La maggior parte delle fonti utilizzate sono credibili e citate correttamente in elaborati, colloqui, artefatti (anche in formato digitale). Sa reperire informazioni online , ma non sempre su siti affidabili	Molte fonti utilizzate sono meno credibili (sospette) e / o non sono citate correttamente in elaborati, colloqui, artefatti (anche in formato digitale). Se guidato, è in grado di rintracciare documenti online.	Non compaiono citazioni significative in elaborati, colloqui, artefatti (anche in formato digitale). Non dimostra di sapersi muovere adeguatamente sulla Rete per trovare documenti utili.
Personalizzazione e approfondimento	Lo studente riesce a connettere l'argomentazione alla propria esperienza personale o ad altre letture. Si evince dal testo un'appropriazione dei contenuti da parte dello studente	Lo studente sembra attingere alla propria cultura di base o all'esperienza, ma le connessioni non sono abbastanza credibili e risultano forzate.	Lo studente mette poco in relazione a testi e documenti studiati alcune delle sue conoscenze o esperienze, e non aggiunge nulla alla discussione sull'argomento.	Lo studente non cerca di trasformare le informazioni in modo personale. Le idee e il modo in cui sono espresse sembrano appartenere a qualcun altro.
Padronanza del lessico disciplinare	Lo studente conosce e controlla il lessico disciplinare con sicurezza	Lo studente commette alcuni errori e imprecisioni nell'utilizzo del lessico disciplinare	Lo studente controlla solo in parte il lessico specifico delle discipline	Lo studente confonde spesso i termini della disciplina con quelli dell'uso comune

SCIENZE NATURALI

GRIGLIA DI RILEVAZIONE/OSSERVAZIONE PER COMPETENZE DELLE ATTIVITA' DI DIDATTICA A DISTANZA

METODO ED ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO	Livelli raggiunti				
	Non rilevati per assenza	Non adeguati	Adeguati	Intermedi	Avanzati
Partecipazione alle attività sincrone proposte, come video-conferenze ecc. e alle attività asincrone					
Coerenza: puntualità nella consegna dei materiali o dei lavori assegnati in modalità (a)sincrona, come esercizi ed elaborati.					
Disponibilità: collaborazione alle attività proposte, anche in lavori differenziati assegnati ai singoli o a piccoli gruppi					
CONOSCENZE; ABILITA', COMPETENZE					
Conoscere e articolare gli argomenti proposti					
Padronanza del linguaggio scientifico					
Argomenta e motiva le proprie affermazioni utilizzando modelli descrittivi dei fenomeni naturali					

INGLESE

Griglia di osservazione delle attività didattiche a distanza					
Descrittori di osservazione	Nullo	Insufficiente	Sufficiente	Buono	Ottimo
	1	2	3	4	5
Assiduità (l'alunno/a prende/non prende parte alle attività proposte)					
Partecipazione (l'alunno/a partecipa/non partecipa attivamente)					
Interesse, cura approfondimento (l'alunno/a rispetta tempi, consegna, approfondisce, svolge le attività con attenzione)					
Capacità di relazione a distanza (l'alunno/a rispetta i turni di parola, sa scegliere i momenti opportuni per il dialogo tra pari e con il/la docente)					
Il voto scaturisce dalla somma dei punteggi attribuiti alle quattro voci (max. 20 punti), dividendo successivamente per 2 (voto in decimi).				Somma: / 20 Voto: /10 (= Somma diviso 2)	

SCIENZE MOTORIE

GRIGLIA DI RILEVAZIONE/OSSERVAZIONE PER COMPETENZE DELLE ATTIVITA' DI DIDATTICA A DISTANZA

METODO ED ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO	Livelli raggiunti				
	Non rilevati per assenza	Non adeguati	Adeguati	Intermedi	Avanzati
Partecipazione alle attività sincrone proposte, come video-conferenze ecc. e alle attività asincrone					
Coerenza: puntualità nella consegna dei materiali o dei lavori assegnati in modalità (a)sincrona, come esercizi od elaborati					
Senso di responsabilità ed impegno					
COMUNICAZIONE NELLE ATTIVITA'	Livelli raggiunti				
	Non rilevati per assenza	Non adeguati	Adeguati	Intermedi	Avanzati
Si esprime in modo chiaro, logico e lineare					
E' capace di sostenere un discorso nello specifico contesto comunicativo					
ALTRE COMPETENZE RILEVABILI	Livelli raggiunti				
	Non rilevati per assenza	Non adeguati	Adeguati	Intermedi	Avanzati
Sa utilizzare i dati					
Dimostra competenze logico deduttive					
Sa selezionare e gestire le fonti					
Interagisce in modo autonomo, costruttivo ed efficace					
Contribuisce in modo originale e personale alle attività proposte					
E' corretto nei contenuti (riferito anche ai lavori con esercizi motori)					

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER COMPETENZE DELLE ATTIVITÀ A DISTANZA PER L'IRC

VALUTAZIONE		
	Assidua	Saltuaria
PARTECIPAZIONE:		
CONSEGNA DEI LAVORI:		
ELABORAZIONE DEI CONTENUTI:	Approfondita	Superficiale

CONTENUTI DISCIPLINARI

Disciplina: Italiano

Docente: Luigi Insinna

Ore settimanali: 4	Ore previste: 132	
Testo adottato	Baldi, Giusso, <i>I classici nostri contemporanei</i>, voll. 4, 5, 6, Milano, Bruno Mondadori, 2019.	

PROGRAMMA SVOLTO

Il Romanticismo

Goffredo Mameli	<i>Canzone degli Italiani</i>	(fotocopia)	
Alessandro Manzoni	<i>I promessi sposi</i> Italo Calvino, <i>Il romanzo dei rapporti di forza</i> , una lettura dei <i>Promessi sposi</i> <i>Marzo 1821</i> <i>Adelchi</i> , il Coro dell'Atto III	(fotocopia)	T 9
Giacomo Leopardi	dai <i>Canti</i>	<i>L'infinito</i> <i>La sera del dì di festa</i> <i>A Silvia</i> <i>La quiete dopo la tempesta</i> <i>Il sabato del villaggio</i> <i>Canto notturno di un pastore errante dell'Asia</i> <i>Il passero solitario</i> <i>La ginestra o il fiore del deserto</i> dalle <i>Operette Morali</i> <i>Dialogo della Natura e di un Islandese</i>	T 5 T 6 T 9 T 11 T 12 T 13 T 14 T 18 T 20

La poesia simbolista

Charles Baudelaire	da <i>I fiori del male</i>	<i>Corrispondenze</i> <i>L'albatro</i> <i>Spleen</i>	T 1 T 2 T 5
Paul Verlaine	da <i>Lo spleen di Parigi</i>	<i>Perdita d'aureola</i>	pp.337-8
Arthur Rimbaud	<i>Arte poetica</i> <i>Vocali</i>		T 7 T 10

La Scapigliatura

Giosue Carducci	da <i>Rime nuove</i>	<i>Pianto Antico</i>	T 2
	da <i>Odi barbare</i>	<i>Nella piazza di San Petronio</i>	T 4

Il Naturalismo Francese e il Verismo italiano

Giovanni Verga	da <i>L'amante di Gramigna</i> , <i>Prefazione Impersonalità e "regressione"</i>		T 2
	da <i>Vita dei campi</i>	<i>Fantasticheria</i> <i>Rosso Malpelo</i>	T 4 T 5
	da <i>I Malavoglia</i> , <i>Prefazione</i>	<i>I "vinti" e la "fiumana del progresso"</i>	T 6
	da <i>Novelle rusticane</i>	<i>La roba</i>	T 11

Il Decadentismo

Gabriele D'Annunzio	da <i>Il piacere</i>	<i>Un ritratto allo specchio: Andrea Sperelli ed Elena Muti</i>	T 1
	da <i>Le vergini delle rocce</i>	<i>Il programma politico del superuomo</i>	T 4
	da <i>Alcyone</i>	<i>La sera fiesolana</i> <i>La pioggia nel pineto</i>	T 11 T 13
Giovanni Pascoli	da <i>Myricae</i>	<i>Arano</i>	T 2

	<i>Lavandare</i>	T 3
	<i>X Agosto</i>	T 4
	<i>L'assiuolo</i>	T 5
	<i>Temporale</i>	T 6
dai <i>Poemetti</i>	<i>Digitale purpurea</i>	T 10
dai <i>Canti di Castelvecchio</i>	<i>Il gelsomino notturno</i>	T 14

La crisi delle certezze

Luigi Pirandello	<i>Il fu Mattia Pascal</i>	lettura integrale facoltativa
Italo Svevo	<i>La coscienza di Zeno</i>	lettura integrale

Il futurismo

La grande poesia

Giuseppe Ungaretti	da <i>L'allegria</i>	<i>In memoria</i>	T 2
		<i>Il porto sepolto</i>	T 3
		<i>Fratelli</i>	T 4
		<i>Veglia</i>	T 5
		<i>Sono una creatura</i>	T 7
		<i>I fiumi</i>	T 8
		<i>Commiato</i>	T 10
		<i>Mattina</i>	T 11
		<i>Soldati</i>	T 12
Umberto Saba	dal <i>Canzoniere</i>	<i>A mia moglie</i>	T 1
		<i>La capra</i>	T 2
		<i>Trieste</i>	T 3
		<i>Goal</i>	T 6
		<i>Teatro degli Artigianelli</i>	T 8
		<i>Amai</i>	T 9
Eugenio Montale	da <i>Ossi di seppia</i>	<i>I limoni</i>	T 1
		<i>Non chiederci la parola</i>	T 2
		<i>Spesso il male di vivere</i>	T 4
	da <i>Le occasioni</i>	<i>Non recidere, forbice, quel volto</i>	T 11
	da <i>La bufera e altro</i>	<i>Piccolo testamento</i>	T 15
	da <i>Satura</i>	<i>Ho sceso dandoti il braccio almeno un milione di scale</i>	

T 21

L'Ermetismo

Salvatore Quasimodo	da <i>Acque e terre</i>	<i>Ed è subito sera</i>	T 1
	da <i>Giorno dopo giorno</i>	<i>Alle fronde dei salici</i>	T 3
		<i>Uomo del mio tempo</i>	on line

La narrativa del secondo dopoguerra

Carlo Emilio Gadda	<i>Quer pasticciaccio brutto de via Merulana</i>	lettura integrale
Beppe Fenoglio	<i>Una questione privata</i>	lettura integrale
Pier Paolo Pasolini	<i>Ragazzi di vita</i>	lettura integrale
Italo Calvino	<i>Il sentiero dei nidi di ragno</i>	lettura integrale facoltativa
	<i>Il visconte dimezzato</i>	lettura integrale facoltativa
	<i>Il barone rampante</i>	lettura integrale facoltativa
	<i>Il cavaliere inesistente</i>	lettura integrale facoltativa
Primo Levi	<i>Se questo è un uomo</i>	lettura integrale

Cesare Pavese

La casa in collina
La luna e i falò

lettura integrale oppure
lettura integrale

Umberto Eco

Il nome della rosa

lettura integrale consigliata

DANTE

Divina Commedia, Paradiso, Canti I, II (vv.1-45), III, V (vv.85-138), VI, XI, XII, XV, XVII (vv.100-142)

Visione a teatro di

Eugène Ionesco

Il re muore

Disciplina: Latino

Docente: Luigi Insinna

Ore settimanali: 3	Ore previste: 99	
Testo adottato	Garbarino, <i>Luminis orae</i> , voll. 2 e 3, Paravia, Milano 2015.	

PROGRAMMA SVOLTO

L'età di Augusto

Orazio	<i>Sermones</i>	II, 6, vv.79-117	Il topo di campagna e il topo di città	T 3b
		I, 9	Lascia il resto agli dei	T 19
			I, 11	<i>Carpe diem</i>
		III, 30	Il sigillo	T 14
Livio	<i>Ab urbe condita</i>	<i>Praefatio</i> , 1-7	La prefazione dell'opera (in italiano)	T 1
		II, 32, 1-7	La secessione della plebe (in italiano)	T 13
		II, 32, 8-12; 33, 1-3	L'apologo di Menenio Agrippa (in italiano)	T 14
		XXI, 4, 1-10	Il ritratto di Annibale	T 15
Vitruvio	<i>De architectura</i>		La formazione dell'architetto (in italiano)	fotocopia
Ovidio	<i>Amores</i>	II, 4	La <i>militia amoris</i> (in italiano)	T 1
			Don Giovanni <i>ante litteram</i> (in italiano)	T 2
	<i>Ars Amatoria</i>	I	L'arte di ingannare (in italiano)	T 5
	<i>Metamorfosi</i>	IV, 55-166	Piramo e Tisbe (in italiano)	T 12
		X, 234-294	La magia dell'arte: Pigmalione (in italiano)	T 13
		X, 1-77	Orfeo e Euridice (in italiano)	
				fotocopia

L'età Giulio-Claudia

Seneca	<i>De brevitate vitae</i>	1; 2, 1-4	È davvero breve il tempo della vita?	T 1	
		<i>Epistulae ad Lucilium</i>	1, 1-5	Solo il tempo ci appartiene	T 2
			47, 1-13	Uno sguardo nuovo sulla schiavitù (in italiano)	T 19
	<i>Apokolokyntosis</i>				
	<i>Naturales quaestiones</i>				
Lucano	<i>Bellum civile</i>	I, 1-32	L'argomento del poema e l'apostrofe ai cittadini (in italiano)	T 1	
		I, 129-157	I ritratti di Pompeo e di Cesare (in italiano)	T 3	
		II, 380-391	Il ritratto di Catone (in italiano)	T 5	
Petronio	<i>Satyricon</i>	32-34	L'ingresso di Trimalchione entra in scena (in italiano)	T 1	
		111	La matrona di Efeso. Una vedova inconsolabile (in italiano)	T 8a	
		112, 1-8	La matrona di Efeso. Il soldato vittorioso (in italiano)	T 8b	

L'età dei Flavi

Plinio il Vecchio	<i>Naturalis historia</i>	VII, 21-25	Un esempio di geografia favolosa: i <i>mirabilia</i> dell'India (in italiano)	T 1
Quintiliano	<i>Institutio oratoria</i>	I, 2, 11-13; 18-20	I vantaggi dell'insegnamento collettivo (in italiano)	T 4
		I, 3, 8-12	L'intervallo e il gioco (in italiano)	T 5
		I, 3, 14-17	Le punizioni (in italiano)	T 6

L'età di Traiano e Adriano

Giovenale	<i>Satira</i>	I, 1-87; 147-171	Perché descrivere satire? (in italiano)	T 2
Plinio il Giovane	<i>Epistulae</i>	VI, 16	L'eruzione del Vesuvio e la morte di Plinio il Vecchio (in italiano)	T 7
Tacito	<i>Agricola</i>	30	Denuncia dell'imperialismo romano nel discorso di Còlgaco (in italiano)	T 2
	<i>Germania</i>	18-19	Vizi dei Romani e virtù dei barbari: il matrimonio (in italiano)	T 7
	<i>Historiae</i>	I, 1	L'inizio delle <i>Historiae</i> (in italiano)	
T 8				
	<i>Annales</i>	I, 1	Il proemio degli <i>Annales: sine ira et studio</i> (in italiano)	
T 9				

Dall'età degli Antonini alla crisi del III secolo

Apuleio	<i>Metamorfosi</i>	I, 1-3	Il proemio e l'inizio della narrazione (in italiano)	
T 3				
		VI, 22-24	La conclusione della <i>fabella</i> (in italiano)	T 12

Disciplina: Lingua e letteratura Inglese **Docente:** Maria Grazia Malandrino

Ore settimanali: 3	Ore previste: 99	
Testo adottato	M. Spiazzi e M. Tavella, <i>Only Connect... New Directions, From the Victorian Age to the Present Age</i> , Edizione blu, Zanichelli	

PROGRAMMA SVOLTO

The Victorian Age (1830-1901)

The early Victorian age
The late Victorian age
The Victorian compromise
The Victorian novel
Types of novels
Aestheticism and decadence

Charles Dickens

Oliver Twist: Oliver wants some more
Hard Times: Nothing but facts
Coketown

Robert Louis Stevenson

The Strange Case of Dr Jekyll and Mr Hyde: Jekyll's experiment

Oscar Wilde

The Picture of Dorian Gray: Basil Hallward
Dorian's Death

The Modern Age (1902-1945)

The age of anxiety
Modernism
The modern novel
The interior monologue
The war poets

Rupert Brooke

The Soldier

Wilfred Owen

Dulce et Decorum Est

Ernest Hemingway

A Farewell to Arms: We should get the war over

James Joyce

Dubliners

Eveline

The Dead: She was fast asleep

Virginia Woolf

To the Lighthouse: My dear, stand still

Lily Briscoe

George Orwell

Animal Farm: Old Major's speech

Nineteen Eighty-Four: Newspeak

Gli studenti hanno letto in lingua originale uno dei seguenti libri:

George Orwell:

Animal Farm

1984

Topics:

Victorian ideals and compromise: (Workhouses, poverty in *Oliver Twist*; Education in *Hard Times*; The double in *Dr Jekyll and Mr Hyde*: in the setting, personality, multiple point of view of the narrators; The double in *Oscar Wilde*)

The quality of Rebellion and the possibility and impossibility to rebel: (*O. Twist*; *Dorian Gray*, *Dr Jekyll*, *Dulce et Decorum Est* (Owen), *Eveline*, *Animal Farm*)

Art and life: what is beauty and art for decadents/*O. Wilde* and *Lily Briscoe/V. Woolf*

Time: Inner and outer time; (Modernist novel; *Joyce*; *Woolf*; structure of the 3 chapters in *To the Lighthouse*); Memory (*Joyce*; *Woolf*; The diary in *1984*)

War: different attitudes of writers (*Brooke*, *Owen* and *Hemingway*. In *To the Lighthouse* a short parenthesis tells *Andrew Ramsey* died in the war)

The city: almost a character, not only just a setting (*London* in *Oliver Twist*; *Coketown* in *Hard Times*; The city of *Dr J* and *Mr H*, either *London* or *Edinburgh*; *Dublin* in *Joyce*)

The narrator and the point of view in the novel

Disciplina: Filosofia **Docente:** Carlo Scognamiglio

Ore settimanali: 3	Ore previste: 99	
Testo adottato	Abbagnano-Fornero, <i>La ricerca del pensiero</i> , Paravia.	

PROGRAMMA SVOLTO

TRIMESTRE

UNITÀ D'APPRENDIMENTO: *Conflitto e mediazione*

Contenuti: La filosofia di Hegel (il giovane Hegel, i capisaldi, la Fenomenologia, la Logica, il sistema, la filosofia dello spirito, filosofia della storia)
La dialettica nell'interpretazione della sinistra hegeliana
Dialettica e filosofia in Marx

UNITA' D'APPRENDIMENTO: *Progresso e negazione del negativo: il Positivismo*

Contenuti: Il Positivismo come sistema di pensiero e di valori;
Comte e l'ideale tecnocratico
L'evoluzionismo e la nascita delle teoria della razza;

PENTAMESTRE

UNITA' D'APPRENDIMENTO: *Il concetto di Volontà e il disorientamento temporale*

Contenuti: Il concetto schopenhaueriano di "rappresentazione"; le vie di liberazione dal dolore
La filosofia di Nietzsche: la "nascita della tragedia", la filosofia del mattino
L'Oltreuomo, l'eterno ritorno, il prospettivismo, la nazificazione di Nietzsche
Tempo e durata in Bergson

UNITA' D'APPRENDIMENTO: *Il conflitto interiore*

Contenuti: Freud e la crisi della soggettività: la psicoanalisi, interpretazione dei sogni,
Teoria della sessualità, le due topiche, Totem e tabù, il Disagio della civiltà
Jung: teoria dell'inconscio collettivo e archetipi

Attività proseguite con percorsi di didattica a distanza:

UNITA' D'APPRENDIMENTO: *La società contemporanea e le sue contraddizioni*

Contenuti: Max Weber

La scuola di Francoforte: Adorno, Horkheimer, Marcuse, Benjamin

Azioni predisposte:

1. videolezioni registrate dal docente
2. interviste ai filosofi da cineteca Rai
3. film sulla psicoanalisi
4. costruzione di momenti di confronto in videoconferenza
5. proposta di attività di approfondimento su:
 - partecipazione a programmi didattici di RaiScuola su temi filosofici da parte di alcuni studenti;
 - comparazione di film;
 - comparazione analitica di interviste a filosofi;
 - Esercitazioni scritte

UNITÀ D'APPRENDIMENTO: *Problemi di epistemologia contemporanea*

Contenuti: Popper

Il Post-positivismo (Kuhn e Feyerabend)

Azioni predisposte:

1. videolezioni registrate dal docente
2. costruzione di momenti di confronto in videoconferenza
3. simulazione colloqui d'esame

Lettura integrale di:

K. Marx-F. Engels, *Il Manifesto del partito comunista*

Attività di approfondimento interdisciplinare (periodo: gennaio-maggio):

Il problema del tempo.

Analisi comparata da un punto di vista fisico e filosofico della discussione sulla temporalità nel Novecento.

Disciplina: Storia

Docente: Carlo Scognamiglio

Ore settimanali: 2	Ore previste: 66	
Testo adottato	Desideri, <i>Storia e Storiografia. Per il nuovo millennio.</i>	

PROGRAMMA SVOLTO

ARTICOLAZIONE DEL PROGRAMMA

TRIMESTRE

UNITÀ D'APPRENDIMENTO: *La politica di potenza*

Contenuti: La costruzione della nazione italiana: difficoltà e processi politici
Il colonialismo italiano tra Otto e Novecento;
L'età giolittiana;
L'imperialismo delle grandi potenze europee
La politica di potenza
La prima guerra mondiale
Intellettuali e guerra
Il primo dopoguerra in Europa

PENTAMESTRE

UNITÀ D'APPRENDIMENTO: *Il mondo tra le due guerre*

Contenuti: la Rivoluzione sovietica;
Equilibri precari in Europa (in particolare la Repubblica di Weimar)
il nuovo ruolo degli USA;
il nuovo volto della Turchia
la crisi economica del 1929

UNITÀ D'APPRENDIMENTO: *La crisi della modernità*

Contenuti: la piega stalinista del sistema sovietico;
il fascismo in Italia: nascita, struttura, evoluzione.
il nazionalsocialismo in Germania: nascita, struttura, evoluzione;
la guerra civile spagnola;
l'imperialismo nipponico;

Attività proseguite con percorsi di didattica a distanza:

la seconda guerra mondiale
la *Shoah*
l'arma nucleare
la Resistenza in Italia

Azioni predisposte:

6. videolezioni registrate dal docente
7. costruzione di momenti di confronto in videoconferenza
8. proposta di attività di approfondimento su:
 - canti della Resistenza (creazione di playlist);
 - la fine del nazismo (analisi di tre film);
 - Episodi resistenziali (analisi di due articoli sui Fratelli Cervi)

UNITÀ D'APPRENDIMENTO: *Il nuovo ordine mondiale*

Contenuti cruciali: L'ONU e il secondo dopoguerra
La guerra fredda
Il processo di decolonizzazione
Il mondo diviso

Azioni predisposte:

4. videolezioni registrate dal docente
5. costruzione di momenti di confronto in videoconferenza
6. proposta di attività di approfondimento su:
 - Analisi della Guerra Fredda
 - Ricerca online di immagini propagandistiche del mondo bipolare

Attività di approfondimento (periodo: novembre-maggio):

La Grande Guerra, gli intellettuali e il trauma collettivo.

Lettura integrale e analisi dei seguenti volumi:

E.M. Remarque, *Niente di nuovo sul fronte occidentale*
E. Lussu, *Un anno sull'altipiano*
D. Diop, *Fratelli d'anima*

Disciplina: Matematica

Docente: Raffaella Mattone

Ore settimanali: 4	Ore previste: 132	
Testo adottato	L. Sasso, C. Zanone, "Colori della Matematica", Voll. 4, 5, Petrini.	
Altri riferimenti	Slide e dispense fornite dalla docente	

PROGRAMMA SVOLTO

Calcolo combinatorio: Disposizioni semplici e con ripetizione, permutazioni semplici, la funzione $n!$, combinazioni semplici e con ripetizione, i coefficienti binomiali, le potenze di un binomio: formula del binomio di Newton.

Funzioni: Definizione, proprietà, campo di esistenza, grafico, studio del segno, parità, funzione inversa, funzioni composte; grafico di funzioni elementari, grafici deducibili da quelli di funzioni elementari mediante trasformazioni geometriche (traslazioni, simmetrie centrali ed assiali), grafico della funzione inversa.

Limiti: Intervalli, intorno, punti di accumulazione; Nozione di limite; definizione di limite finito ed infinito per x che tende ad x_0 o ad infinito, interpretazione grafica, limite sinistro e destro, teoremi sui limiti (teorema di unicità del limite, del confronto, della permanenza del segno); Operazioni sui limiti e relativi teoremi; limiti di funzioni goniometriche; il numero e ; forme indeterminate; infiniti, infinitesimi e loro confronto; gerarchie degli infiniti.

Continuità: Definizione di funzione continua e classificazione delle discontinuità; alcune funzioni continue; teoremi sulle funzioni continue (di Weierstrass, dei valori intermedi, di esistenza degli zeri); determinazione degli asintoti orizzontali, verticali e obliqui del grafico di una funzione; il grafico probabile di una funzione.

Derivate: Definizione e interpretazione geometrica, derivata destra e sinistra, retta tangente al grafico di una funzione, punti di non derivabilità (punti angolosi, cuspidi, flessi a tangente verticale); Teorema di continuità delle funzioni derivabili; calcolo delle derivate fondamentali; Teoremi sul calcolo delle derivate: linearità della derivata, derivata del prodotto e del rapporto di due funzioni, derivata della funzione composta, derivata della funzione inversa; differenziale di una funzione e suo significato geometrico; approssimazione lineare di una funzione; interpretazione fisica della derivata: velocità e accelerazione, processo di carica e scarica di un condensatore e di un induttanza; studio del segno della derivata, e sua interpretazione geometrica; punti a tangente orizzontale e loro classificazione: minimi e massimi relativi, flessi; derivate successive alla prima, e loro interpretazione geometrica (concavità, convessità); Teoremi sul calcolo differenziale: Teorema di Rolle, Cauchy e Lagrange, e loro interpretazione geometrica; Teorema di de L'Hôpital.

Studio di funzioni: studio del grafico di polinomi, funzioni razionali, funzioni algebriche irrazionali, funzioni con valore assoluto, funzioni goniometriche, esponenziali, logaritmiche; ricerca di minimi e massimi assoluti di una funzione.

Integrali: Le primitive di una funzione; integrale indefinito: definizione e proprietà di linearità, integrali indefiniti elementari ed immediati, integrazione delle funzioni razionali fratte, integrazione per sostituzione e per parti; il problema del calcolo dell'area di un dominio piano, integrale definito e sue proprietà, funzione integrale, teorema della media, teorema fondamentale del calcolo integrale, calcolo dell'integrale definito e sue applicazioni: calcolo dell'area di un dominio piano, calcolo del volume dei solidi con il metodo delle sezioni normali, volume dei solidi di rivoluzione; gli integrali impropri; applicazioni del calcolo integrale alla fisica.

Disciplina: Fisica

Docente: Raffaella Mattone

Ore settimanali: 3	Ore previste: 99	
Testo adottato	A. Caforio, A. Ferilli, "Le risposte della Fisica", Vol. 4, 5, Le Monnier	
Altri riferimenti	Slide e dispense fornite dalla docente	

PROGRAMMA SVOLTO

Richiami sul campo elettrico: elettrostatica: legge di Coulomb, definizione di campo elettrico, teorema di Gauss per il campo elettrico, campo elettrico generato da particolari distribuzioni di carica; circuitazione del campo elettrico; energia potenziale elettrica e potenziale elettrico; conduttori in equilibrio elettrostatico; capacità di un conduttore e di un condensatore; energia e densità di energia del campo elettrico; corrente elettrica e leggi di Ohm; circuiti elettrici in corrente continua; carica e scarica di un condensatore attraverso una resistenza (analisi fisica e modello matematico).

Campo magnetico: Fenomeni magnetici, magneti permanenti, calamite, il magnetismo terrestre, le linee di forza del campo magnetico, esperienze di Oersted, Faraday e Ampère, la definizione operativa del campo magnetico, campo magnetico generato da un filo rettilineo percorso da corrente (legge di Biôt e Savart), da una spira e da un solenoide, Forza di Lorentz, effetto di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente, momento magnetico di una spira, il motore elettrico in corrente continua; flusso del campo magnetico e teorema di Gauss per il campo magnetico, circuitazione del campo magnetico e teorema di Ampère, principio di equivalenza di Ampère, materiali paramagnetici, diamagnetici e ferromagnetici; moto di cariche in campi elettrici e magnetici.

L'induzione elettromagnetica: Fenomeni di induzione, Legge di Faraday-Neumann-Lenz e conservazione dell'energia, autoinduzione, induttanza di un circuito, processo di carica e scarica di un'induttanza attraverso una resistenza (analisi fisica e modello matematico), energia e densità di energia del campo magnetico, trasformatore e alternatore; circuiti in corrente alternata, reattanza capacitiva e induttiva, calcolo dell'impedenza complessa di un bipolo, circuito risonante RLC.

Le equazioni di Maxwell: Il termine mancante e la generalizzazione della legge di Ampère, la corrente di spostamento; equazioni di Maxwell nel caso statico, e in assenza di cariche e correnti; Le onde elettromagnetiche, la velocità della luce nel vuoto; lo spettro della radiazione elettromagnetica, la polarizzazione.

La relatività ristretta: Contraddizioni apparenti fra meccanica ed elettromagnetismo: le equazioni di Maxwell e l'etere; i postulati della relatività ristretta e le trasformazioni di Lorentz; la legge di composizione delle velocità; critica al concetto di simultaneità: la misura del tempo; la dilatazione dei tempi e la contrazione delle lunghezze; verifiche sperimentali della relatività ristretta: il tempo di vita medio del muone; lo spazio-tempo di Minkowski e gli invarianti relativistici, eventi causalmente connessi; massa e quantità di moto relativistica; la legge fondamentale della dinamica relativistica; l'equivalenza massa-energia: energia relativistica: energia totale, energia a riposo, energia cinetica; l'invariante energia-quantità di moto.

La relatività generale: Il principio di equivalenza; il principio di relatività generale; la gravità e la curvatura dello spazio-tempo: gravità e dilatazione dei tempi, gravità e geometria dello spazio;

verifiche sperimentali della relatività generale: la precessione del perielio di Mercurio, la deflessione gravitazionale della luce, le lenti gravitazionali, il fenomeno del *red shift*, le onde gravitazionali.

La meccanica quantistica: Lo spettro di emissione del corpo nero e le ipotesi di Planck; l'effetto fotoelettrico e i quanti di luce; l'effetto Compton; modelli atomici: il modello di Thomson, l'esperimento di Rutherford ed il suo modello atomico, il modello di Bohr e le righe spettrali degli atomi; la dualità onda-corpuscolo: le onde di de Broglie, il principio di complementarità, l'esperimento della doppia fenditura con gli elettroni; l'equazione di Schrödinger e la funzione d'onda; il principio di indeterminazione di Heisenberg: la critica di Einstein e la risposta di Bohr; il problema della completezza della meccanica quantistica: l'interpretazione *di Copenaghen* e l'argomento *EPR*; la diseguaglianza di Bell e la nonlocalità della natura; problemi aperti: dov'è il confine fra sistemi microscopici e macroscopici? Il *gatto di Schrödinger*.

Attività di approfondimento interdisciplinare:

Il problema del tempo: Analisi comparata da un punto di vista fisico e filosofico della discussione sulla temporalità nel Novecento.

Disciplina: Scienze

Docente: Ermelinda Rocca

Ore settimanali: 3	Ore previste: 99	
Testo adottato	Tarbuck-Lutgens, <i>Modelli globali</i> , Linx Sadava-Hillis-Heller-Berenbaum-Posca, <i>Chimica organica, Biochimica e biotecnologie</i> , Zanichelli	

PROGRAMMA SVOLTO

SCIENZE DELLA TERRA

I fenomeni vulcanici

- Il meccanismo eruttivo.
- Gli edifici vulcanici, i tipi di eruzioni ed i prodotti dell'attività vulcanica.
- Attività vulcanica esplosiva ed effusiva.
- Il vulcanesimo secondario.
- Distribuzione dei vulcani sulla Terra.

I fenomeni sismici

- Cause e distribuzione geografica dei terremoti.
- Il modello del rimbalzo elastico.
- Origine e classificazione delle onde sismiche.
- Sismografi e descrizione di un sismogramma tipico. Localizzazione dell'epicentro di un terremoto.
- Intensità e magnitudo dei terremoti

La struttura interna e le caratteristiche fisiche della Terra

- Metodi indiretti per indagare l'interno della Terra
- I sismi come principale mezzo di indagine riguardo la costituzione interna della Terra
- Le discontinuità sismiche
- Modello attuale della struttura interna della Terra
Caratteristiche della crosta, del mantello e del nucleo
- La temperatura all'interno della Terra, il gradiente geotermico e la geoterma. Il calore interno della Terra.
- Il campo magnetico terrestre.

La dinamica della litosfera

- La teoria della deriva dei continenti.
- La teoria della tettonica delle placche. Margini divergenti e convergenti. I margini conservativi e le faglie trasformi
- La verifica del modello della tettonica delle placche: il paleomagnetismo, l'espansione dei fondali oceanici, i punti caldi e la distribuzione geografica dei vulcani
- Le forze che determinano il movimento delle placche ed i modelli della convezione del mantello

Programma svolto dopo il 05/03/2020

Le strutture della litosfera e l'orogenesi

- Le strutture dei fondali oceanici: i margini continentali passivi, i margini continentali attivi, le piane abissali, le fosse oceaniche e le dorsali oceaniche
- Le strutture geologiche: pieghe, faglie, diaclasi
- La formazione delle catene montuose: l'orogenesi legata alla subduzione di litosfera oceanica, l'orogenesi legata alla collisione tra placche continentali e l'orogenesi per accrescimento crostale
- Le principali strutture della crosta continentale e l'isostasia

CHIMICA ORGANICA

Il carbonio

Il carbonio e l'ibridazione dei suoi orbitali

La rappresentazione dei composti organici

Gli idrocarburi saturi: Alcani e Cicloalcani

- Le caratteristiche generali
- La nomenclatura
- L'isomeria di struttura
- Le proprietà fisiche
- Le proprietà chimiche: le reazioni di combustione ed alogenazione

Gli idrocarburi insaturi: Alcheni e Alchini

- Le caratteristiche generali
- La nomenclatura
- L'isomeria di catena, di posizione e geometrica
- Le reazioni di addizione elettrofila e di idrogenazione

Gli idrocarburi aromatici

- Il benzene e la teoria della risonanza
- La nomenclatura
- La sostituzione elettrofila aromatica (alogenazione)

I gruppi funzionali

- I principali gruppi funzionali nelle biomolecole

Gli alogenoderivati

- La nomenclatura
- Le proprietà fisiche
- Le reazioni di sostituzione (meccanismo bimolecolare e monomolecolare) e di eliminazione

Alcol, fenoli ed eteri

- La nomenclatura
- Le proprietà fisiche e l'acidità a confronto di alcoli e fenoli
- Le reazioni di ossidazione degli alcoli

Programma svolto dopo il 05/03/2020

Aldeidi e chetoni

- Il gruppo carbonilico
- La nomenclatura
- Le reazioni di addizione nucleofila (con formazione di un emiacetale), ossidazione e di riduzione
- I reattivi di Fehling e di Tollens

Acidi carbossilici

- La nomenclatura e le proprietà fisiche e chimiche
- Le reazioni degli acidi carbossilici

Esteri

- La nomenclatura e la sintesi degli esteri
- Gli esteri del glicerolo
- Le reazioni degli esteri (idrolisi basica)
- I saponi e la loro azione detergente

BIOCHIMICA

Le biomolecole

- I monosaccaridi (forma lineare e ciclica, proiezioni di Fisher e di Haworth; zuccheri L e D, anomeri α e β)
- I monosaccaridi e l'isomeria ottica
- Le reazioni dei monosaccaridi
- I disaccaridi ed i polisaccaridi
- I lipidi saponificabili (trigliceridi, fosfolipidi e glicolipidi) ed i lipidi insaponificabili (gli steroidi)
- Gli amminoacidi (chiralità e struttura ionica dipolare), i peptidi e le proteine
- La struttura delle proteine e la loro attività biologica
- I nucleotidi e gli acidi nucleici

Programma da svolgere dopo il 15/05/2020

BIOTECNOLOGIE

- La genetica dei virus
- Virus a RNA
- La salute delle popolazioni umane è minacciata dalla comparsa di virus emergenti

SCIENZE DELLA TERRA

- L'atmosfera: composizione, struttura e temperatura
- Il cambiamento climatico

Disciplina: Disegno e Storia dell'Arte **Docente:** Ada De Pirro

Ore settimanali: 2	Ore previste: 66	
Testo adottato	Cricco di Teodoro, <i>Itinerario nell'arte. Dall'età dei Lumi ai giorni nostri</i> , Versione Verde, Zanichelli	

PROGRAMMA SVOLTO

Storia dell'Arte

Il '700, introduzione. L'Illuminismo.

Architettura: **E. L. Boullée** (Progetto sala Biblioteca nazionale; Cenotafio a Newton).
G. B. Piranesi (Carceri).

Il Neoclassicismo, introduzione. Scultura: **A. Canova** (Amore e Psiche; Paolina Borghese; Monumento funebre a M. Cristina d'Austria). Pittura: **J. L. David** (Il giuramento degli Orazi; La morte di Marat).

J. A. D. Igres (La grande odalisca). **F. Goya** (Il sonno della ragione genera mostri).

Introduzione all'architettura neoclassica. **G. Piermarini** (Teatro alla Scala). **G. Quarenghi** (Accademia delle Scienze a San Pietroburgo).

L'800, introduzione. Il Romanticismo.

Pittura: **T. Géricault** (La zattera della Medusa; Alienata con monomania dell'invidia). **E. Delacroix** (La barca di Dante; La libertà che guida il popolo). **J. Constable** (Studio di nuvole a cirro; La cattedrale di Salisbury). **J. M. W. Turner** (Ombra e tenebre. La sera del diluvio; Tramonto). **F. Hayez** (La congiura dei Lampugnani; Il bacio).
Cenni sulla "Scuola di Barbizon".

Il Realismo in Francia. **G. Courbet** (Gli spaccapietre; Atelier del pittore).

I Macchiaioli. **G. Fattori** (La rotonda di Palmieri).

L'Impressionismo. **E. Manet** (Colazione sull'erba; Olympia; Il bar delle Folies Bergère). **C. Monet** (Impressione, sole nascente; La Cattedrale di Rouen). **E. Degas** (La lezione di danza; L'assenzio). **P. A. Renoir** (La Grenouillère; Colazione dei canottieri).

Il Post-impressionismo. **P. Cézanne** (La casa dell'impiccato; I bagnanti; I giocatori di carte). **G. Seurat** (Domenica pomeriggio all'isola della Grande Jatte; Il circo). **P. Gauguin** (Il Cristo giallo; Da dove veniamo? Chi siamo? Dove andiamo?). **V. Van Gogh** (I mangiatori di patate; Autoritratti; Notte stellata; Campo di grano con volo di corvi).

"Arts and crafts". L'Art Nouveau.

La Secessione viennese: **G. Klimt** (Giuditta I; Ritratto di Adele Bloch-Bauer I).

Il Simbolismo, introduzione. Declinazioni del Simbolismo in Europa.

E. Munch (Sera nel corso Karl Johann; Il grido; Pubertà).

Le Avanguardie storiche.

L'Espressionismo.

I Fauves. **H. Matisse** (Donna con cappello; La stanza rossa).

Die Brücke. **E. L. Kircher** (Manifesto per una mostra; Due donne per strada).

Il Cubismo.

P. Picasso (Les demoiselles d'Avignon; Ritratto di Ambroise Vollard; Natura morta con sedia impagliata; Guernica). **G. Braque** (Le Quotidien, violino e pipa).

Il Futurismo. **F. T. Marinetti** e l'estetica futurista.

U. Boccioni (La città che sale; Stati d'animo; Forme uniche della continuità nello spazio). La ricostruzione futurista dell'universo. **G. Balla** (Dinamismo di un cane al guinzaglio; Velocità astratta; Compenetrazione iridescente). Cenni sull'Arte meccanica e sull'Aeropittura.

Il Dada.

M. Duchamp (Fontana; L.H.O.O.Q.). **M. Ray** (Le violon d'Ingres).

La Metafisica.

G. de Chirico (Le chant d'amour; L'enigma dell'ora; Le Muse inquietanti).

Il Surrealismo.

R. Magritte (L'uso della parola I; La condizione umana). **S. Dalì** (Apparizione di un volto e di una fruttiera sulla spiaggia; Sogno causato dal volo di un'ape) .

L'Astrattismo.

V. Kandinskij (Il cavaliere azzurro; Murnau. Cortile del castello; Senza titolo primo acquarello astratto; Composizione VI; Alcuni cerchi). **P. Mondrian** (Ciclo degli alberi; Composizione 10 con bianco e nero; Composizione 11).

Architettura del XIX e XX sec.

L'architettura del ferro in Europa.

Eclettismo.

Razionalismo e Funzionalismo

Il Bauhaus di W. Gropius.

Le Corbusier. I CIAM.

Architettura organica. Wright.

Visita e relazione della mostra *Canova. Eterna bellezza* al Museo di Palazzo Braschi – Roma.

Didattica a distanza dopo il 5 marzo 2020:

Video: *VIVA DADA*

Film: L. Buñuel *L'age d'or* o *Le chien andalou*.

Materiali didattici forniti dall'insegnante.

Approfondimenti su opere del 900 condotte dagli studenti.

Letture da: H. Honour *Il Neoclassicismo*; E. Delacroix *Diario*; P. Gauguin *Scritti di un selvaggio*.

Disciplina: Scienze Motorie e Sportive **Docente:** Valentina Nardoni

Ore settimanali: 2	Ore previste: 66	
Testo adottato	G. Fiorini - S. Bocchi - S. Coretti - E. Chiesa, <i>Più movimento</i> , Marietti scuola.	

PROGRAMMA SVOLTO

Obiettivi d'apprendimento:

- Coordinare azioni efficaci in situazioni complesse.
- Vincere resistenze a carico aggiuntivo.
- Compiere azioni complesse nel minor tempo possibile.
- Essere in grado di utilizzare le qualità fisiche adattandole alle diverse esperienze ed ai vari contenuti tecnici.
- Praticare due sport di squadra migliorando le conoscenze tecniche e tattiche del gioco specifico.
- Conoscere gli effetti prodotti dall'attività fisica sugli apparati, la metodologia e la teoria dell'allenamento.

CONTENUTI (svolti principalmente in attività pratiche in presenza):

- le capacità coordinative
- le capacità organico-muscolari
- capacità ed abilità espressive
- sport, regole e fair play
- salute e benessere

Disciplina: Religione

Docente: Don Nicola Commisso

Ore settimanali: 1	Ore previste: 33	
Testo adottato	Michele Contadini, <i>Itinerari 2.0</i> , Editrice La Scuola – Il Capitello	

PROGRAMMA SVOLTO

Contenuti:

- Problematiche contemporanee (Tramonto dell'Occidente, perdita del centro, morte di Dio. Post-cristianesimo. Pluralismo religioso e frammentazione)
- Fede e ragione
- Il colloquio tra filosofia e teologia
- Il rapporto fra la Legge divina e le leggi umane civili
- Dio come libertà e di conseguenza l'uomo come libertà
- Società e cristianesimo

A seguito della rimodulazione intervenuta con la DAD:

- Homo religiosus: tempo e interiorità
- La ricerca di senso, anche di fronte al dolore (l'esperienza della Logoterapia di V. Frankl)
- L'orizzonte futuro: speranza umana e ultraterrena
- La Pasqua cristiana e il significato del sacrificio
- L'umanità e il valore del limite
- La ricerca della felicità (Paradiso e Inferno)

**TESTI DI ITALIANO PER IL COLLOQUIO
DELL'ESAME DI STATO
(articolo 17 comma 1.b dell'O.M. n.10 del 16/05/2020)**

Testo in adozione: **Baldi, Giusso**, *I classici nostri contemporanei*, voll. 4, 5, 6, Milano, Bruno Mondadori, 2019.

Il Romanticismo

Goffredo Mameli	<i>Canzone degli Italiani</i>		(fotocopia)	
Alessandro Manzoni	<i>I promessi sposi</i>			
	Italo Calvino, <i>Il romanzo dei rapporti di forza</i> , una lettura dei <i>Promessi sposi</i>			
	<i>Marzo 1821</i>		(fotocopia)	
	<i>Adelchi</i> , il Coro dell'Atto III			T 9
Giacomo Leopardi	dai <i>Canti</i>	<i>L'infinito</i>		T 5
		<i>La sera del dì di festa</i>	T 6	
		<i>A Silvia</i>	T 9	
		<i>La quiete dopo la tempesta</i>	T 11	
		<i>Il sabato del villaggio</i>	T 12	
		<i>Canto notturno di un pastore errante dell'Asia</i>	T 13	
		<i>Il passero solitario</i>	T 14	
		<i>La ginestra o il fiore del deserto</i>	T 18	
	dalle <i>Operette Morali</i>	<i>Dialogo della Natura e di un Islandese</i>	T 20	

La poesia simbolista

Charles Baudelaire	da <i>I fiori del male</i>	<i>Corrispondenze</i>	T 1	
		<i>L'albatro</i>		T 2
		<i>Spleen</i>	T 5	
	da <i>Lo spleen di Parigi</i>	<i>Perdita d'aureola</i>	pp.337-8	
Paul Verlaine	<i>Arte poetica</i>		T 7	
Arthur Rimbaud	<i>Vocali</i>		T 10	
Giosue Carducci	da <i>Rime nuove</i>	<i>Pianto Antico</i>	T 2	
	da <i>Odi barbare</i>	<i>Nella piazza di San Petronio</i>	T 4	

Il Naturalismo Francese e il Verismo italiano

Giovanni Verga	da <i>L'amante di Gramigna</i> , <i>Prefazione Impersonalità e "regressione"</i>		T 2	
	da <i>Vita dei campi</i>	<i>Fantasticheria</i>	T 4	
		<i>Rosso Malpelo</i>	T 5	
	da <i>I Malavoglia</i> , <i>Prefazione</i>	<i>I "vinti" e la "fiumana del progresso"</i>	T 6	
	da <i>Novelle rusticane</i>	<i>La roba</i>	T 11	

Il Decadentismo

Gabriele D'Annunzio	da <i>Il piacere</i>	<i>Un ritratto allo specchio: Andrea Sperelli ed Elena Muti</i>	T 1	
	da <i>Le vergini delle rocce</i>	<i>Il programma politico del superuomo</i>	T 4	
	da <i>Alcyone</i>	<i>La sera fiesolana</i>	T 11	
		<i>La pioggia nel pineto</i>	T 13	
Giovanni Pascoli	da <i>Myricae</i>	<i>Arano</i>	T 2	
		<i>Lavandare</i>	T 3	
		<i>X Agosto</i>	T 4	
		<i>L'assiuolo</i>	T 5	
		<i>Temporale</i>	T 6	
	dai <i>Poemetti</i>	<i>Digitale purpurea</i>	T 10	
	dai <i>Canti di Castelvecchio</i>	<i>Il gelsomino notturno</i>	T 14	

La crisi delle certezze

Luigi Pirandello	<i>Il fu Mattia Pascal</i>	lettura integrale facoltativa <i>Non saprei proprio dire ch'io mi sia</i>	T 7	
-------------------------	----------------------------	---	-----	--

Italo Svevo	<i>La coscienza di Zeno</i> lettura integrale <i>Il fumo</i>		T 5
Il futurismo	<i>Manifesto del Futurismo</i>		T 1

La grande poesia

Giuseppe Ungaretti	da <i>L'allegria</i>	<i>In memoria</i>	T 2
		<i>Il porto sepolto</i>	T 3
		<i>Fratelli</i>	T 4
		<i>Veglia</i>	T 5
		<i>Sono una creatura</i>	T 7
		<i>I fiumi</i>	T 8
		<i>Commiato</i>	T 10
		<i>Mattina</i>	T 11
		<i>Soldati</i>	T 12
Umberto Saba	dal <i>Canzoniere</i>	<i>A mia moglie</i>	T 1
		<i>La capra</i>	T 2
		<i>Trieste</i>	T 3
		<i>Goal</i>	T 6
		<i>Teatro degli Artigianelli</i>	T 8
		<i>Amai</i>	T 9
Eugenio Montale	da <i>Ossi di seppia</i>	<i>I limoni</i>	T 1
		<i>Non chiederci la parola</i>	T 2
		<i>Spesso il male di vivere</i>	T 4
	da <i>Le occasioni</i>	<i>Non recidere, forbice, quel volto</i>	T 11
	da <i>La bufera e altro</i>	<i>Piccolo testamento</i>	T 15
	da <i>Satura</i>	<i>Ho sceso dandoti il braccio almeno un milione di scale</i>	

T 21

L'Ermetismo

Salvatore Quasimodo	da <i>Acque e terre</i>	<i>Ed è subito sera</i>	T 1
	da <i>Giorno dopo giorno</i>	<i>Alle fronde dei salici</i>	T 3
		<i>Uomo del mio tempo</i>	on line

La narrativa del secondo dopoguerra

Carlo Emilio Gadda	<i>Quer pasticciaccio brutto de via Merulana</i> lettura integrale <i>Il caos oltraggioso del reale "barocco"</i>	T 8
Beppe Fenoglio	<i>Una questione privata</i> lettura integrale <i>Il privato e la tragedia collettiva della guerra</i>	T 10 A
Pier Paolo Pasolini	<i>Ragazzi di vita</i> lettura integrale	
Italo Calvino	<i>Il sentiero dei nidi di ragno</i> lettura integrale facoltativa <i>Fiaba e storia</i>	T 1
	<i>Il visconte dimezzato</i> lettura integrale facoltativa	
	<i>Il barone rampante</i> lettura integrale facoltativa <i>Il barone illuminista</i> (cap.XIII)	T 5
	<i>Il cavaliere inesistente</i> lettura integrale facoltativa	
Primo Levi	<i>Se questo è un uomo</i> lettura integrale <i>L'arrivo nel Lager</i>	T 12
Cesare Pavese	a scelta <i>La casa in collina</i> lettura integrale <i>Ogni guerra è una guerra civile</i>	T 6
	oppure <i>La luna e i falò</i> lettura integrale <i>"Dove son nato non lo so"</i>	T 7
Umberto Eco	<i>Il nome della rosa</i> lettura integrale consigliata <i>L'incendio dell'abbazia e la conclusione dell'opera</i>	T 24

DANTE

Divina Commedia, Paradiso, Canti I, II (vv.1-45), III, V (vv.85-138), VI, XI, XII, XV, XVII (vv.100-142)

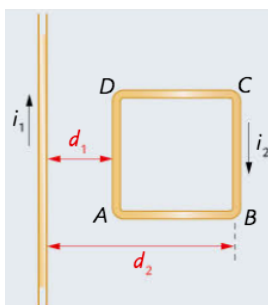
**TRACCE DEGLI ELABORATI DI MATEMATICA E FISICA
ASSEGNATI AGLI STUDENTI PER IL
COLLOQUIO DELL'ESAME DI STATO
(articolo 17 comma 1.A dell'O.M. n.10 del 16/05/2020)**

**TABELLA SINTETICA DEGLI ELABORATI DI MATEMATICA E FISICA
ASSEGNATI AI SINGOLI STUDENTI**

n.	Argomento	Studente
1	Forza magnetica e teorema fondamentale del calcolo integrale	Ameli Federica
2	Minimo assoluto e modelli atomici	Ceccorulli Aurora
3	Teorema di Lagrange, funzione integrale e potenziale elettrico	Chiucchiù Elisa
4	Oscillatore armonico e derivata seconda	Contarino Francesco
5	Relatività ristretta e studio di funzione	De Angelis Alejandro
6	Massimi, minimi e flessi di una funzione e potenziale elettrico	Dragoni Giulia
7	Funzione di Planck ed equivalenza asintotica	Filippelli Bianca
8	Simmetria ed equazioni di Maxwell	Genovese Luca
9	Campo elettrico, potenziale e punti stazionari	Glaser Miriam
10	Elettrone in un campo elettrico e valore medio	Lopez Arianna
11	Fili e spire percorsi da correnti, derivabilità	Losasso Alessia
12	Punti di flesso e invarianti	Marchetti Alessio
13	Definizione operativa e punti di minimo/massimo assoluto	Paris Margherita
14	Ellisse e relatività	Porrone Giulio
15	Continuità e Meccanica Quantistica	Sciotti Matteo
16	Campo elettrico, potenziale e derivabilità	Silenzi Valerio
17	Effetto Compton e teorema dei valori intermedi	Streppetti Alice
18	Induzione elettromagnetica e studio di funzione	Tosti Leonardo
19	Relatività generale e retta tangente	Totaro Libera Elisa
20	Valore medio ed energia del campo elettromagnetico	Valletta Giulia
21	Differenziale ed energia cinetica relativistica	Zhang Louise

Elaborato n. 1 – Forza magnetica e teorema fondamentale del calcolo integrale

1. Un filo percorso da corrente genera nello spazio circostante un campo magnetico; un filo percorso da corrente immerso in un campo magnetico è soggetto a una forza. Ne consegue che due fili rettilinei e paralleli, percorsi da corrente, interagiscono fra loro con una forza che può essere attrattiva o repulsiva. Utilizza il risultato ottenuto da Ampère per l'interazione tra due fili per dedurre la legge che descrive il modulo del campo magnetico generato da un filo rettilineo percorso da corrente, secondo la legge di Biot-Savart.
2. Un filo rettilineo di lunghezza infinita è percorso da una corrente i_1 nel verso indicato in figura; una spira quadrata, complanare al filo, è percorsa da una corrente i_2 in senso orario. I due lati AD e BC della spira sono paralleli al filo e si trovano a distanze d_1 e d_2 da esso.



Dimostra che la forza complessiva che si esercita sul lato AB della spira ha intensità

$$F = \int_{d_1}^{d_2} \frac{\mu_0 i_1 i_2}{2\pi r} dr.$$

Cosa rappresenta il termine $\frac{\mu_0 i_1 i_2}{2\pi r} dr$ dentro l'integrale?

3. Sapendo che $i_1 = 1,0$ A, $i_2 = 2,0$ A, $d_1 = 5,0$ cm e $d_2 = 10,0$ cm, determina il modulo della forza di cui hai determinato l'espressione al punto 2, specificando direzione e verso di tale forza.
4. Enuncia il teorema fondamentale del calcolo integrale.

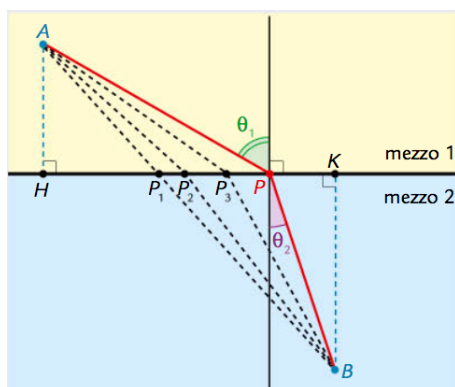
Indicazioni per la stesura dell'elaborato

Numero massimo di pagine: 4 (escluse eventuali figure)

Liceo scientifico "C. Cavour"
A.S. 2019-2020
Classe 5 Sezione D

Elaborato n. 2 – Minimo assoluto e modelli atomici

1. Verifica la legge di Snell della rifrazione utilizzando il principio di Fermat, secondo il quale la luce, per andare da un punto A a un punto B, segue il cammino che rende minimo il tempo di percorrenza. Supponi che i punti A e B siano in due mezzi di propagazione diversi (vedi la figura) e determina la posizione del punto P sulla superficie di separazione tra i due mezzi in modo che il tempo di percorrenza sia il più breve possibile. Indica con s_1 e s_2 i cammini percorsi della luce nei due mezzi, con d la distanza HK , con x la distanza HP (da determinare), con a la distanza AH e con b la distanza BK . Ricorda poi che le velocità della luce nei due mezzi sono $v_1 = \frac{c}{n_1}$ e $v_2 = \frac{c}{n_2}$, dove n_1 e n_2 sono gli indici di rifrazione.



- a. Dimostra che il tempo impiegato della luce per andare da A a B è dato da:
- $$t(x) = \frac{1}{c} (n_1 \sqrt{a^2 + x^2} + n_2 \sqrt{(d-x)^2 + b^2})$$
- b. Mostra che questa funzione ha un minimo e verifica che tale minimo si ha proprio quando vale la relazione $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$.
2. Descrivi il metodo con cui si possono classificare i punti stazionari di una funzione usando la derivata seconda.
3. Usando le equazioni di Maxwell, spiega qualitativamente perché una corrente variabile, ovvero una carica in moto accelerato, genera un'onda elettromagnetica.
4. Nel suo modello "planetario" dell'atomo, Rutherford immaginava gli elettroni in rotazione intorno al nucleo.
- a. Quale risultato sperimentale era spiegato da questo modello?
- b. Perché la stabilità dell'atomo era però inspiegabile con il modello di Rutherford?
- c. Quali ipotesi *ad hoc* introdusse Bohr per correggere i difetti del modello di Rutherford?

Indicazioni per la stesura dell'elaborato

Numero massimo di pagine: 4 (escluse eventuali figure)

Liceo scientifico "C. Cavour"
A.S. 2019-2020
Classe 5 Sezione D

Elaborato n. 3 – Teorema di Lagrange, funzione integrale e potenziale elettrico

1. Enuncia il teorema di Lagrange, e scrivi:
- una funzione $f(x)$ che soddisfi le ipotesi del teorema,
 - una funzione $g(x)$ che non soddisfi una delle ipotesi del teorema e non soddisfi la tesi,
 - una funzione $h(x)$ che non soddisfi una delle ipotesi del teorema ma soddisfi la tesi.

Determina il punto c per la funzione $f(x)$.

2. Considera la funzione

$$f(x) = \begin{cases} x & \text{se } 0 \leq x < 1 \\ \frac{1}{x^2} & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$$

- a. Studia la continuità della funzione.
- b. Verifica che $f(x)$ non soddisfa le ipotesi del teorema di Lagrange nell'intervallo $[0; 2]$.
- c. Considera la funzione $F(x) = \int_0^x f(t)dt$.
 - È derivabile in $]0; +\infty[$?
 - Ammette derivata seconda in $]0; +\infty[$?

Giustifica le risposte.

3. Supponi ora che una carica Q sia distribuita uniformemente sul volume di una sfera di raggio R . Indica con ρ la densità volumica di carica.
- a. Usa il teorema di Gauss per determinare l'espressione dell'intensità del campo elettrico generato dalla distribuzione di carica e disegna l'andamento al variare della distanza x dal centro della sfera.
 - b. Come varia il potenziale?

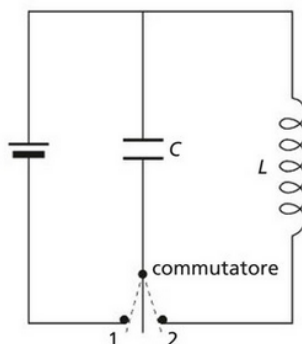
Indicazioni per la stesura dell'elaborato

Numero massimo di pagine: 4 (escluse eventuali figure)

Liceo scientifico "C. Cavour"
A.S. 2019-2020
Classe 5 Sezione D

Elaborato n. 4 – Oscillatore armonico e derivata seconda

1. Descrivi il significato geometrico della derivata seconda di una funzione, e l'uso che se ne può fare nello studio della funzione stessa.
Cosa rappresentano gli zeri della derivata seconda per la funzione? E per la sua derivata?
2. Spiega cosa significa che la derivata è un *operatore lineare*.
3. Verifica che la funzione $y = A \sin(\omega t + \varphi)$, con A e φ costanti arbitrarie, soddisfa l'equazione $\frac{d^2y}{dt^2} = -\omega^2 y$ (equazione dell'*oscillatore armonico* di *pulsazione angolare* ω) di cui si trovano numerosi esempi in natura.
Supponendo di conoscere i valori iniziali della funzione, $y(0) = 2$, e della sua derivata, $y'(0) = 0$, calcola i valori di A e φ .
4. Un condensatore e un induttore sono gli elementi di un circuito oscillante (v. figura). Il condensatore è inizialmente caricato da un generatore in corrente continua (commutatore nella posizione 1) e, successivamente, è collegato in serie con l'induttore, mentre il generatore è escluso dal circuito (commutatore nella posizione 2).



- a. Deriva l'equazione che descrive il circuito con il commutatore in posizione 2, e mostra che si tratta dell'equazione di un oscillatore armonico di pulsazione angolare $\frac{1}{\sqrt{LC}}$.
- b. Descrivi le trasformazioni di energia che si susseguono durante l'oscillazione del circuito, e confrontale con quelle che avvengono in un altro oscillatore armonico a tua scelta.
In realtà, l'oscillazione di qualsiasi oscillatore non continua all'infinito, come previsto dal modello matematico, ma si smorza asintoticamente.
Quale fenomeno non è stato modellizzato nel caso dell'oscillatore LC di figura?
Come bisognerebbe correggere lo schema del circuito per renderlo più realistico?

Indicazioni per la stesura dell'elaborato

Numero massimo di pagine: 4 (escluse eventuali figure)

Elaborato n. 5 – Relatività ristretta e studio di funzione

1. In relazione alla teoria della relatività ristretta di Einstein:
 - a. Enuncia i due postulati della teoria;
 - b. Spiega che cosa si intende per lunghezza propria di un corpo;
 - c. Discuti la differenza principale tra le trasformazioni di Galileo e le trasformazioni di Lorentz.

2. Un protone proveniente dalla direzione del Sole raggiunge l'atmosfera terrestre con velocità $v = 0,88 c$, misurata nel sistema di riferimento terrestre. Nel riferimento terrestre la distanza Sole-Terra è $D_{ST} = 1,5 \cdot 10^8$ km.
 - a. Nel sistema di riferimento del protone calcola:
 - la distanza d_{ST} Sole-Terra;
 - la durata Δt del viaggio Sole-Terra.
 - b. Un'astronave si allontana dalla Terra nella stessa direzione e nello stesso verso del protone. Nel sistema di riferimento della Terra, l'astronave ha velocità $w = 0,12 c$.
 - Calcola la velocità v_{pa} del protone nel sistema di riferimento dell'astronave.
 - c. La propulsione dell'astronave è garantita da motori che imprimono una forza costante \vec{F} nella stessa direzione di moto dell'astronave. In questa situazione, il modulo a dell'accelerazione dell'astronave è legato al modulo della forza \vec{F} dalla relazione

$$F = \gamma^3 m a, \quad (1)$$

dove $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$, v è la velocità dell'astronave ed m la sua massa.

- Studia la funzione accelerazione $a(v)$ ricavandola dalla (1), e dimostra che l'accelerazione dell'astronave è una funzione strettamente decrescente della sua velocità.
- Spiega il legame tra la crescita di una funzione e la sua derivata.

Indicazioni per la stesura dell'elaborato

Numero massimo di pagine: 4 (escluse eventuali figure)

Liceo scientifico "C. Cavour"
A.S. 2019-2020
Classe 5 Sezione D

Elaborato n. 6 – Massimi, minimi e flessi di una funzione e potenziale elettrico

1. Enuncia e dimostra il teorema di Fermat e spiega se si tratta di una condizione necessaria e/o sufficiente per l'esistenza di un massimo o di un minimo relativo. Aiutati con esempi e controesempi.
2. Considera un conduttore carico in equilibrio elettrostatico. Sia A un punto all'interno del conduttore e B un punto sulla sua superficie.
 - a. Quanto vale il campo elettrostatico nel punto A ?
 - b. Com'è orientato il campo elettrostatico nel punto B rispetto alla superficie del conduttore?
 - c. Enuncia e dimostra il teorema di Coulomb.
3. Considera la funzione $V(x) = (3x^2 + 4x - 1)e^{-x}$.
 - a. Studia la funzione, determinando asintoti, punti di massimo, di minimo e di flesso.
 - b. Considera la funzione $V'(x)$. Che cosa rappresentano i punti di flesso di $V(x)$ per la funzione $V'(x)$?
4. La funzione $V(x)$ rappresenta, con le opportune unità di misura, il potenziale elettrico di una carica vincolata a muoversi lungo l'asse x .
 - a. Considerando questa contestualizzazione fisica, che cosa rappresenta la funzione $V'(x)$?
 - b. Come puoi trovare i punti di equilibrio della forza elettrica?
 - c. Si tratta di equilibrio stabile o instabile?

Indicazioni per la stesura dell'elaborato

Numero massimo di pagine: 4 (escluse eventuali figure)

Liceo scientifico "C. Cavour"
A.S. 2019-2020
Classe 5 Sezione D

Elaborato n. 7 – Funzione di Planck ed equivalenza asintotica

Di seguito è riportata la *funzione di Planck* $u(f, T)$, che esprime lo spettro di emissione, ovvero la densità di potenza emessa da un *corpo nero*, in funzione della frequenza f della radiazione, e della temperatura assoluta T del corpo stesso:

$$u(f, T) = \frac{8\pi}{c^2} \frac{hf^3}{e^{\frac{hf}{k_B T}} - 1}$$

1. Spiegare cosa si intende per *corpo nero*, e cosa rappresentano le costanti c , h e k_B che appaiono nell'espressione della funzione, fornendo le relative unità di misura, nonché quelle della funzione u .
2. Studiare la funzione

$$u(x) = a \cdot \frac{x^3}{e^x - 1}, \quad (1)$$

con $a > 0$, per $x \geq 0$. In particolare, dimostrare che la funzione è dotata di massimo e minimo assoluti sul dominio indicato, e calcolarne la posizione, corretta ad una cifra decimale.

3. Utilizzare quanto ricavato per la funzione (1) per dedurre come varia la posizione del massimo assoluto della funzione di Planck al variare della temperatura T , e interpretare fisicamente il risultato.
4. Scrivere le espressioni delle formule di Wien e di Rayleigh-Jeans per lo spettro di corpo nero e spiegarne l'origine. Mostrare che la funzione di Planck è *equivalente asintoticamente* alle due formule, rispettivamente per $f \rightarrow 0$, e per $f \rightarrow \infty$.

Indicazioni per la stesura dell'elaborato

Numero massimo di pagine: 4 (escluse eventuali figure)

Liceo scientifico "C. Cavour"
A.S. 2019-2020
Classe 5 Sezione D

Elaborato n. 8 - Simmetria ed equazioni di Maxwell

1. Studia le funzioni $f(x) = \sqrt{x^3 + 3x^2 + 3x + 2}$ e $g(x) = \sqrt{-x^3 - 3x^2 - 3x}$, e dimostra che i grafici delle due funzioni si corrispondono in una simmetria assiale; determina inoltre l'equazione dell'asse.
2. La simmetria in matematica: funzioni pari, funzioni dispari e loro derivate. Discuti, al variare di $a \in \mathbb{N}$, il dominio e le eventuali simmetrie della funzione $y = x^a$, individuando i casi in cui, per $x = 0$, essa presenta un estremo assoluto da quelli in cui presenta un flesso. Inoltre, stabiliscine la natura. Enuncia le condizioni necessarie perché un punto sia un estremo relativo di una funzione.
3. Scrivi le equazioni di una simmetria assiale con asse r parallelo all'asse y , e della sua inversa. Spiega come si possa trovare, partendo dall'espressione di una funzione $f(x)$, quello della funzione $f_S(x)$, il cui grafico risulti il simmetrico di quello della funzione f , rispetto all'asse r del punto 2. Che relazioni esistono fra le caratteristiche della funzione f_S e quelle di f ? Quali eventuali caratteristiche della funzione f sono invarianti rispetto alla simmetria assiale considerata?
4. La ricerca della simmetria in fisica: la teoria dell'elettromagnetismo nella sintesi di Maxwell e le ipotesi sul termine mancante.

Indicazioni per la stesura dell'elaborato

Numero massimo di pagine: 4 (escluse eventuali figure)

Liceo scientifico "C. Cavour"
A.S. 2019-2020
Classe 5 Sezione D

Elaborato n. 9 – Campo elettrico, potenziale e punti stazionari

1. Definisci il campo elettrico \vec{E} generato da una distribuzione di cariche, con particolare riferimento al caso di una carica puntiforme e di un numero finito di cariche puntiformi. Spiega che cosa sono e come si costruiscono le linee di campo.
2. Definisci il potenziale elettrico V generato da una distribuzione di cariche, con particolare riferimento al caso di una carica puntiforme e di un numero finito di cariche puntiformi. Spiega che cosa sono e come si costruiscono le superfici equipotenziali. Dimostra la relazione geometrica che sussiste fra superfici equipotenziali e linee di campo.
3. Due cariche puntiformi, $q_1 = +q$ e $q_2 = -2q$, sono poste lungo l'asse x rispettivamente a distanza a e $4a$ dall'origine ($a > 0$), come rappresentato in **fig. 1**.

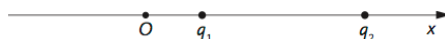


Figura 1

- a. Determina l'espressione della componente $E_x(x)$ e l'intensità $E(x)$ del campo elettrico generato dalle due cariche in un punto dell'asse x di ascissa generica x . Stabilisci direzione e verso del campo elettrico al variare di x .
Calcola l'intensità della forza cui è soggetta una terza carica puntiforme $q_3 = -q$ che si trova nel punto di ascissa $x_3 = -5a$, nell'ipotesi che sia $a = 1,0$ cm, $q = 1,0 \cdot 10^{-6}$ C, supponendo che tutte le cariche si trovino nel vuoto. Com'è diretta questa forza?
 - b. Determina l'espressione del potenziale $V(x)$ in un punto dell'asse x di ascissa generica x , nell'ipotesi che $V(x)$ tenda a 0 a distanza infinita dall'origine.
4. Studia le funzioni $y = E_x(x)$ e $y = V(x)$, determinando in particolare zeri e punti stazionari di entrambe.
Quale teorema è alla base del procedimento grazie al quale gli eventuali punti stazionari di una funzione derivabile vengono ricercati tra i punti che annullano la derivata prima della funzione?

Indicazioni per la stesura dell'elaborato

Numero massimo di pagine: 4 (escluse eventuali figure)

Liceo scientifico "C. Cavour"
A.S. 2019-2020
Classe 5 Sezione D

Elaborato n. 10 - Elettrone in un campo elettrico e valore medio

1. Un elettrone (massa $m = 9,11 \cdot 10^{-31}$ kg e carica $-e$, con $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C), in moto con velocità orizzontale \vec{v}_0 , entra nell'istante $t = 0$ nella regione rappresentata dalla striscia colorata in grigio in **fig. 1**, la cui larghezza misura d (in metri). Nella regione rappresentata da tale striscia è presente un campo elettrico uniforme e costante \vec{E} , perpendicolare a \vec{v}_0 e diretto verso il basso, come indicato in figura. L'elettrone esce dalla regione in cui è presente il campo elettrico con velocità \vec{v}_F .

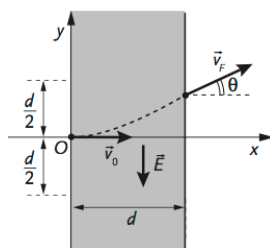


Figura 1

Indicati con v_0 , v_F ed E rispettivamente i moduli di \vec{v}_0 , \vec{v}_F ed \vec{E} , dimostra che:

- a. nel sistema di riferimento in **fig. 1** (in cui l'origine coincide con il punto in cui l'elettrone entra nel campo elettrico e l'unità di misura su entrambi gli assi è il metro), la traiettoria dell'elettrone è descritta dalla funzione di equazione:

$$y = \begin{cases} \frac{eE}{2mv_0^2} x^2 & 0 \leq x \leq d \\ \frac{eEd}{mv_0^2} \left(x - \frac{d}{2}\right) & x > d \end{cases}$$

b. $v_F = \sqrt{v_0^2 + \frac{e^2 E^2 d^2}{m^2 v_0^2}}$.

- c. Supponi che E e d siano fissati mentre sia possibile variare v_0 . Per quale valore di v_0 il modulo di \vec{v}_F è minimo? In corrispondenza di questo valore di v_0 , qual è l'ampiezza dell'angolo θ rappresentato in **fig. 1**, formato da \vec{v}_F con la direzione orizzontale?
- d. Calcola il valore medio dell'energia cinetica dell'elettrone nell'intervallo di tempo che va dall'istante $t = 0$ all'istante in cui l'elettrone esce dalla zona in cui è presente il campo elettrico.
2. Data una funzione continua e derivabile in un intervallo $[a, b]$, illustra il procedimento per individuare il minimo assoluto e il massimo assoluto di tale funzione nell'intervallo considerato. Quale teorema garantisce l'esistenza del minimo e del massimo assoluti?
3. Definisci il valore medio di una funzione f , continua in un intervallo $[a, b]$. Che cosa afferma il teorema del valore medio?
4. Sicuramente avrai notato che il problema al punto 1 descrive parte di un fondamentale esperimento che ha condotto alla determinazione del rapporto carica/massa dell'elettrone. A chi è dovuto questo esperimento?

Indicazioni per la stesura dell'elaborato

Numero massimo di pagine: 4 (escluse eventuali figure)

Liceo scientifico "C. Cavour"
A.S. 2019-2020
Classe 5 Sezione D

Elaborato n. 11 - Fili e spire percorsi da correnti, derivabilità

1. È data la funzione f di equazione:

$$y = f(x) = \sqrt[3]{ax^2 + bx + c}$$

con a, b e c costanti reali.

a. Determina i valori di a, b e c sapendo che:

- il grafico della funzione passa per l'origine del sistema di riferimento cartesiano e per il punto $A(2, 0)$;
- la funzione ammette un massimo assoluto di valore 1.

b. Verificato che deve essere $a = -1, b = 2$ e $c = 0$, studia la funzione f ottenuta in corrispondenza di questi valori di a, b e c , analizzando in particolare la sua derivabilità e scrivendo le equazioni delle rette tangenti al suo grafico nei punti di flesso. Dimostra inoltre che il grafico di f è simmetrico rispetto alla retta di equazione $x = 1$.

2. L'intensità di corrente i (misurata in ampere) che attraversa la sezione di un filo conduttore al variare del tempo t (misurato in s) è espressa, nell'intervallo $[0, 20]$ s, dalla funzione:

$$i = f(t) = \sqrt[3]{at^2 + bt}$$

dove le costanti a e b hanno i valori numerici dati al punto 1.a ed unità di misura opportune.

a. Dopo avere specificato le unità di misura per a e b , calcola il valore medio della corrente i nell'intervallo $[0, 20]$ s. Qual è il significato fisico dell'area delimitata dal grafico di $g(t)$ e dall'asse t nell'intervallo $[0, 20]$ s?

b. Un filo conduttore rettilineo, di lunghezza infinita, percorso da una corrente di intensità $i = g(t)$, è disposto orizzontalmente nel piano in **fig. 1** e la corrente scorre nel verso positivo dell'asse x . Tre spire metalliche circolari s_1, s_2 ed s_3 sono posizionate nello stesso piano come mostrato in figura (il filo attraversa la spira s_1 lungo un diametro). Il filo attraversa inoltre una quarta spira circolare s_4 , disposta perpendicolarmente al filo conduttore, nel suo centro.

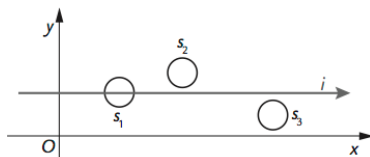


Figura 1

Per ognuna delle spire s_1, s_2, s_3 ed s_4 stabilisci se circola corrente indotta e, in caso affermativo, indica il verso della corrente indotta, analizzando come varia tale verso al variare della corrente i nel filo. Motiva le risposte.

3. Definisci quando una funzione f si dice derivabile in un punto x_0 . Illustra i principali casi di punti di non derivabilità di una funzione, fornendone degli esempi.

4. Spiega che cos'è il flusso del campo magnetico attraverso una superficie, con particolare riferimento a come esso interviene nella descrizione del fenomeno dell'induzione elettromagnetica. Quanto vale il flusso del campo magnetico attraverso una superficie chiusa? Spiega perché.

Indicazioni per la stesura dell'elaborato

Numero massimo di pagine: 4 (escluse eventuali figure)

Liceo scientifico "C. Cavour"
A.S. 2019-2020
Classe 5 Sezione D

Elaborato n. 12 – Punti di flesso e invarianti

1. Considera la funzione f di equazione $y = \frac{x}{x^2+k}$.
 - a. determina per quale valore di k la funzione ammette tre punti di flesso appartenenti alla retta di equazione $y = 2x$.
 - b. Studia la funzione f per il valore di k trovato al punto a.
 - c. Scegli una trasformazione geometrica e scrivine le equazioni.
 - d. Determina l'espressione della funzione f_T il cui grafico corrisponde a quello di f secondo la trasformazione scelta: è sempre possibile, per qualsiasi trasformazione? Discuti.
 - e. Senza studiarla, determina asintoti e punti di flesso della funzione f_T , giustificando i risultati ottenuti.
2. Spiega come si determinano e classificano i punti di flesso di una funzione f . Cosa rappresentano tali punti per la funzione f' ? In base a quale teorema puoi fare questa affermazione?
3. Spiega cosa sono gli invarianti di una trasformazione geometrica.
4. Quelle di Lorentz sono trasformazioni geometriche nello spazio-tempo: quali sono i loro invarianti? Discutine il significato.

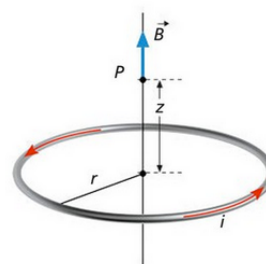
Indicazioni per la stesura dell'elaborato

Numero massimo di pagine: 4 (escluse eventuali figure)

Elaborato N. 13 – Definizione operativa e punti di minimo/massimo assoluto

1. Descrivi una procedura con cui possono essere sincronizzati orologi solidali con lo stesso sistema di riferimento inerziale e posti in punti diversi dello spazio.
2. Fra le sue tante eredità, Einstein ci ha lasciato quella metodologica, che impone di fornire una definizione operativa delle grandezze fisiche. Cosa si intende per *definizione operativa* di una grandezza? Fornire la definizione operativa del vettore *induzione magnetica* \vec{B} .
3. Il modulo del vettore induzione magnetica \vec{B} generato da una spira circolare di raggio r percorsa da una corrente di intensità i in un punto P lungo l'asse della spira, a distanza z dal centro della spira è dato da (v. figura a lato):

$$B = \frac{\mu_0 i r^2}{2(r^2 + z^2)^{\frac{3}{2}}}$$



Considerando, per tutte le grandezze in gioco, valori compatibili con il problema fisico (in particolare $i, r \geq 0$, con opportune unità di misura) studiare l'andamento di B :

- a. in funzione di i , ovvero considerando r e z come parametri;
- b. in funzione di z , ovvero considerando i ed r come parametri;
- c. in funzione di r , ovvero considerando i e z come parametri.

In particolare, discutere la presenza di minimo e massimo assoluto nei tre casi considerati. Quale teorema assicura che una funzione ammetta minimo e massimo assoluto? Che tipo di condizioni fornisce questo teorema? Sono soddisfatte nel caso in esame?

Indicazioni per la stesura dell'elaborato

Numero massimo di pagine: 4 (escluse eventuali figure)

Liceo scientifico "C. Cavour"
A.S. 2019-2020
Classe 5 Sezione D

Elaborato 14 - Ellisse e relatività

1. Considera l'ellisse di equazione $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$, con a e b parametri reali.
Dimostra, con il calcolo integrale, che l'area da essa racchiusa è uguale a πab .

2. Considera la funzione $y = f(x) = \sqrt{1 - \frac{x^2}{c^2}}$, con c parametro reale non nullo.
 - a. Traccia i grafici di $f(x)$ e di $g(x) = \frac{1}{f(x)}$, evidenziando in particolare che il primo ha due punti a tangente verticale e il secondo ha due asintoti verticali.
 - b. Spiega quali relazioni sussistono in generale tra il grafico della funzione $y = f(x)$ e il grafico della funzione $y = \frac{1}{f(x)}$. È sempre vero che se la funzione f presenta un punto di minimo (massimo) relativo in x_0 allora la funzione reciproca presenta un punto di massimo (minimo) in x_0 ?

3. Un disco cilindrico ha per base un cerchio di diametro $D = 50$ cm quando si trova in quiete rispetto al sistema di riferimento in cui viene osservato. Lo stesso oggetto viene osservato in un sistema di riferimento rispetto al quale il disco si muove di moto rettilineo uniforme con velocità di modulo v e il contorno della sua base è una curva di equazione:

$$mx^2 + ny^2 = 1, \text{ con } m = 16 \text{ m}^{-2} \text{ ed } n = 25 \text{ m}^{-2}$$

- a. Determina la direzione e l'intensità del vettore velocità con cui si muove il disco rispetto al sistema di riferimento nel quale il disco si trovava a riposo.
- b. Spiega il fenomeno della contrazione delle lunghezze in relatività ristretta, dimostrando la relazione che lo descrive quantitativamente.

Indicazioni per la stesura dell'elaborato

Numero massimo di pagine: 4 (escluse eventuali figure)

Liceo scientifico "C. Cavour"
A.S. 2019-2020
Classe 5 Sezione D

Elaborato n. 15 – Continuità e Meccanica Quantistica

1. Determina per quali valori del parametro reale k la funzione $f(x) = \ln \left| \frac{x^2 - k - 1}{x^2 - 2kx + 3} \right|$ risulta priva di asintoti verticali, e studia la funzione f in tale caso.
2. Fornisci degli opportuni controesempi che mostrino la falsità di ciascuna delle affermazioni seguenti:
 - a. se $f(x)$ e $g(x)$ sono due funzioni entrambe discontinue in un punto x_0 , allora anche la funzione somma $f(x) + g(x)$ è discontinua in x_0 ;
 - b. se $f(x)$ è una funzione continua in un punto x_0 e $g(x)$ è una funzione discontinua nello stesso punto x_0 , allora la funzione prodotto $f(x) \cdot g(x)$ è discontinua in x_0 .
3. Spiega perché, fino alle soglie del XX secolo, la continuità delle grandezze che descrivono lo stato di un sistema era considerato un presupposto della relazione di causalità fra eventi.
4. Descrivi uno dei problemi, già affrontati senza successo dalla fisica *classica*, in cui per dare una spiegazione dei fatti sperimentali è stato necessario ammettere la discontinuità di materia/energia.

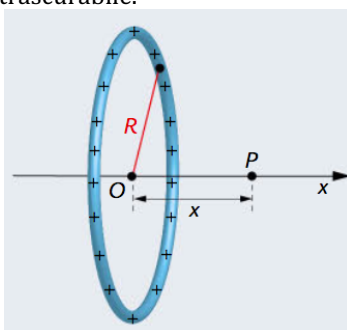
Indicazioni per la stesura dell'elaborato

Numero massimo di pagine: 4 (escluse eventuali figure)

Liceo scientifico "C. Cavour"
A.S. 2019-2020
Classe 5 Sezione D

Elaborato n. 16 - Campo elettrico, potenziale e derivabilità

Una carica elettrica q è distribuita uniformemente, con densità lineare di carica $\lambda = \frac{q}{2\pi R}$ su un anello di raggio R e sezione trascurabile.



Considerato un punto P lungo l'asse dell'anello, a distanza x dal centro O dell'anello, si dimostra che il potenziale $V(x)$ nel punto P, supponendo nullo il potenziale all'infinito, è dato da:

$$V(x) = \frac{\lambda R}{2\epsilon_0 \sqrt{x^2 + R^2}}$$

dove $\lambda = \frac{q}{2\pi R}$ è la densità di carica sull'anello.

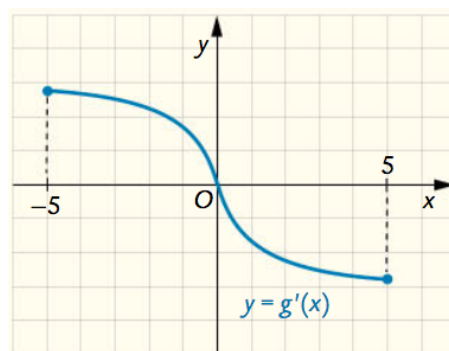
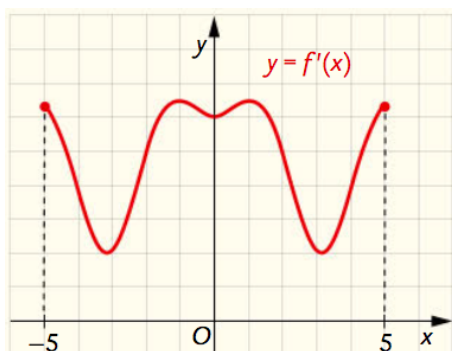
1. Studia la funzione $V(x)$ e determina x in modo che l'intensità del campo elettrico in P sia massima.
2. Definisci quando una funzione f si dice derivabile in un punto x_0 . Illustra i principali casi di punti di non derivabilità di una funzione, fornendone degli esempi. Fornisci una condizione necessaria per la derivabilità di una funzione.
3. Se $V(x)$ è la funzione che esprime il potenziale elettrico in punto di ascissa x , cosa rappresenta la relazione $\frac{dV}{dx}$? Giustifica la tua risposta.
4. Un filo percorso da corrente genera nello spazio circostante un campo magnetico; un filo percorso da corrente immerso in un campo magnetico è soggetto a una forza. Ne consegue che due fili rettilinei e paralleli, percorsi da corrente, interagiscono fra loro con una forza che può essere attrattiva o repulsiva. Utilizza la legge di Biot-Savart che descrive il modulo del campo magnetico generato da un filo rettilineo percorso da corrente, per dedurre il risultato ottenuto da Ampère per l'interazione tra due fili.

Indicazioni per la stesura dell'elaborato

Numero massimo di pagine: 4 (escluse eventuali figure)

Elaborato n. 17 – Effetto Compton e teorema dei valori intermedi

1. Descrivi l'effetto Compton ed enuncia la legge. Perché questo fenomeno rappresenta una conferma della teoria corpuscolare della radiazione?
2. Un fotone di quantità di moto $8,00 \cdot 10^{-23} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ urta contro un elettrone in quiete e viene diffuso con un angolo α .
Il fotone diffuso ha una quantità di moto pari a $6,18 \cdot 10^{-23} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$.
Calcola l'angolo di diffusione e la lunghezza d'onda del fotone diffuso.
3. Le due funzioni rappresentate nelle figure qui sotto, entrambe definite in $[-5, 5]$, sono le derivate di due funzioni derivabili $f: [-5, 5] \rightarrow \mathbb{R}$ e $g: [-5, 5] \rightarrow \mathbb{R}$.



Stabilisci, giustificando adeguatamente le risposte, qual è il massimo numero di soluzioni che può ammettere l'equazione $f(x) = 0$ e qual è il massimo numero di soluzioni che può ammettere l'equazione $g(x) = 0$.

4. Enuncia il *teorema dei valori intermedi*. Il teorema fornisce condizioni necessarie, sufficienti, oppure necessarie e sufficienti? Giustifica la tua affermazione con l'aiuto di controesempi opportuni.

Indicazioni per la stesura dell'elaborato

Numero massimo di pagine: 4 (escluse eventuali figure)

Liceo scientifico "C. Cavour"
A.S. 2019-2020
Classe 5 Sezione D

Elaborato n. 18 – Induzione elettromagnetica e studio di funzione

1. Tratta il fenomeno dell'induzione elettromagnetica, presentando i risultati sperimentali che hanno condotto alla formulazione della legge che lo descrive quantitativamente.
2. Una barretta conduttrice AB (fig. 1) orizzontale, di massa m , lunghezza l e resistenza trascurabile, è inizialmente ferma e viene lasciata cadere all'istante $t = 0$. Essa cade in una regione dello spazio che è sede di un campo magnetico \vec{B} uniforme, diretto come in figura. La caduta della barretta è guidata da due fili conduttori verticali, di resistenza trascurabile, costantemente collegati alla barretta e alle armature di un condensatore di capacità C , inizialmente scarico.

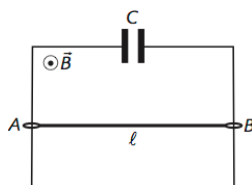


Figura 1

- a. Supponendo che all'istante di tempo t la velocità di caduta della barretta sia v , esprimi in funzione di B , l , v e C la carica q del condensatore e deduci l'espressione dell'intensità di corrente i che percorre la barretta all'istante t .

- b. Dimostra che l'accelerazione a con cui la barretta cade ha espressione:

$$a = g \frac{m}{m + Cl^2B^2}$$

e verifica che il prodotto Cl^2B^2 ha le dimensioni di una massa.

Possiamo affermare che il moto di caduta della barretta è uniformemente accelerato? In caso affermativo, quale andamento ha l'intensità di corrente nel tempo?

- c. Supponendo che sia:

$$B = 0,40 \text{ T}$$

$$l = 0,50 \text{ m}$$

$$C = 4,0 \text{ mF}$$

$$m = 0,020 \text{ kg}$$

e ponendo $g = 10 \text{ m/s}^2$, calcola il valore dell'accelerazione a e la carica q accumulata sulle armature del condensatore dopo una discesa di 1,6 m.

3. Utilizzando i dati precedenti, studia la funzione che rappresenta l'andamento di a al variare dell'intensità del campo magnetico B e tracciane il grafico. Per quale valore del campo magnetico la derivata dell'accelerazione è massima? Scrivi l'equazione della retta tangente al grafico di a in tale punto.

Indicazioni per la stesura dell'elaborato

Numero massimo di pagine: 4 (escluse eventuali figure)

Liceo scientifico "C. Cavour"
A.S. 2019-2020
Classe 5 Sezione D

Elaborato n. 19 – Relatività generale e retta tangente

1. Descrivi l'esperimento mentale "dell'ascensore" grazie a cui Einstein è giunto a formulare il *principio di equivalenza*, che è alla base della *teoria della relatività generale*.
2. Usa il *principio di equivalenza* per dimostrare che, in presenza di un campo gravitazionale, la geometria dello spazio non è euclidea.
3. Fornisci un esempio di problema fisico che richieda il calcolo della retta tangente a una curva in un punto dato, e descrivi la soluzione di questo problema fornita dall'analisi matematica. Quale condizione necessaria deve soddisfare la curva per poter risolvere il problema?
4. Utilizzando l'analisi matematica, trova l'equazione della retta tangente alla circonferenza di centro l'origine e raggio unitario, nel suo punto di ascissa $\frac{1}{2}$ e ordinata positiva. Confronta la soluzione con quella trovata con un metodo fornito dalla geometria analitica.

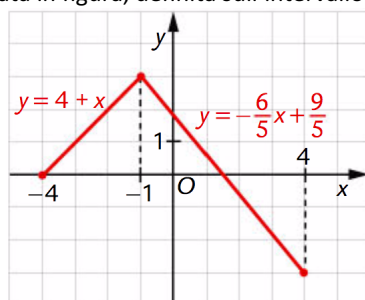
Indicazioni per la stesura dell'elaborato

Numero massimo di pagine: 4 (escluse eventuali figure)

Liceo scientifico "C. Cavour"
A.S. 2019-2020
Classe 5 Sezione D

Elaborato n. 20 – Valore medio ed energia del campo elettromagnetico

1. Definire il valore medio di una funzione continua f , e darne un'interpretazione geometrica.
2. Sia f la funzione rappresentata in figura, definita sull'intervallo $[-4, 4]$.



- a. Determinare il valore medio della funzione f , nell'intervallo $[-4, 4]$;
 - b. Scrivere l'espressione della funzione integrale associata ad f , relativa al punto $a = -4$, e studiarla.
3. Scrivere l'espressione della densità di energia del campo magnetico, ricavandola nel caso di campo magnetico generato da un solenoide percorso dalla corrente i .
 4. Una regione di spazio vuoto è attraversata da un'onda elettromagnetica piana e armonica di frequenza $f = 2,00$ MHz. Sapendo che l'ampiezza del campo elettrico è pari a 475 V/m, scrivere le espressioni del campo elettrico e magnetico in un punto della regione, e calcolare l'energia media del campo elettromagnetico contenuta in un volume pari a $1,00$ cm³, durante il passaggio dell'onda.

Indicazioni per la stesura dell'elaborato

Numero massimo di pagine: 4 (escluse eventuali figure)

Liceo scientifico "C. Cavour"
A.S. 2019-2020
Classe 5 Sezione D

Elaborato n. 21 – Differenziale ed energia cinetica relativistica

1. Definire il differenziale di una funzione f , e spiegare come questo può essere usato per calcolare il valore approssimato di una funzione.
 - a. In base a cosa si può stabilire se si tratta di un'approssimazione per eccesso o per difetto?
 - b. Quale condizione è necessaria per la derivabilità di una funzione?
2. Usando il differenziale, dimostrare che, per x piccolo, si ha $\frac{1}{\sqrt{1-x}} \approx 1 + \frac{1}{2}x$.
3. Scrivere l'espressione relativistica dell'energia cinetica e studiarne l'andamento al variare della velocità v , confrontandolo con quello dell'espressione classica $K = \frac{1}{2}mv^2$.
4. Usare il risultato al punto 2 per dimostrare che, per valori della velocità che tendono a zero, l'espressione relativistica converge a quella classica.

Indicazioni per la stesura dell'elaborato

Numero massimo di pagine: 4 (escluse eventuali figure)